GE
Sensing & Inspection Technologies

Druck Serie DBC 150/650

Calibrador de temperatura de bloque seco

Manual del usuario - KE0400

© 2009 General Electric Company. Reservados todos los derechos.

Introducción

- Este manual técnico ofrece instrucciones de funcionamiento para los calibradores de bloque seco de la serie Druck DBC.

Seguridad

- El fabricante ha diseñado este equipo para ofrecer un funcionamiento seguro cuando se utiliza conforme a los procedimientos que se detallan en este manual. No se debe utilizar el equipo con ningún fin distinto al que se indica.
- Esta publicación contiene las instrucciones de seguridad y de uso que se deben seguir para asegurar un funcionamiento seguro y para mantener el equipo en un estado seguro. Las instrucciones de seguridad, en forma de avisos de advertencia o de precaución, protegen al usuario y al equipo contra lesiones y daños.
- Todos los procedimientos de esta publicación deben ser llevados a cabo por técnicos convenientemente cualificados* y con arreglo a las buenas prácticas de ingeniería.

Cables de prueba

- Utilice únicamente los cables de prueba suministrados con el calibrador de bloque seco; no utilice estos cables con ningún otro equipo.

Aislamiento eléctrico

- El acceso al interruptor bipolar de alimentación no debe estar obstruido.

Materiales tóxicos

- En la construcción de este equipo no se utilizan materiales tóxicos conocidos.

Mantenimiento

- El mantenimiento del equipo se debe realizar de acuerdo con los procedimientos indicados en esta publicación. Agentes de servicio técnico autorizados o los departamentos de servicio técnico del fabricante realizarán los procedimientos del fabricante adicionales.

Asesoramiento técnico

- Si necesita asesoramiento técnico, diríjase al fabricante.

**Un técnico cualificado debe contar con todos los conocimientos, la documentación, los equipos de prueba y las herramientas especiales que se necesitan para trabajar con este equipo.*

CE Este equipo cumple los requisitos de todas las directivas europeas de seguridad pertinentes. El equipo posee el marcado CE.

INFORME DE CALIBRACIÓN Y TRAZABILIDAD

- Cada instrumento DBC se suministra de serie con un informe de calibración que declara su trazabilidad con respecto a un estándar nacional o internacional.

GARANTÍA Y DISPONIBILIDAD

1 Nuestro equipo está garantizado contra defectos de material y mano de obra durante el período de garantía. Las reclamaciones de garantía se pueden hacer devolviendo el equipo a portes pagados a nuestra fábrica. Los equipos se sustituirán, repararán o modificarán a nuestra elección.

2 La responsabilidad de GE se limita a la que ofrece nuestra garantía. Se declina toda responsabilidad por cualquier daño, pérdida u otro gasto derivado de la venta o el uso de nuestros equipos.

3 GE no será responsable en ningún caso de ningún daño especial, directo o derivado.

Símbolos

Estos símbolos se utilizan para identificar peligros en el instrumento:

Este símbolo en el instrumento indica que el usuario debe consultar el manual del usuario.

Este símbolo en el instrumento indica una superficie que alcanza temperaturas muy altas y que no se debe tocar.

Instrucciones de seguridad

Este instrumento sólo debe ser utilizado por técnicos convenientemente cualificados*

Durante el funcionamiento, respete siempre las siguientes instrucciones de seguridad:

1 **UTILICE** el instrumento sólo en posición vertical.

2 **NO** coloque ningún objeto sobre la rejilla de protección del bloque seco.

3 **NO** ponga ningún líquido en el bloque seco ni en las inserciones.

4 **NO** utilice fluidos para limpiar el bloque seco ni las inserciones.

5 **ANTES** de realizar cualquier actividad de mantenimiento, **ESPERE** a que el instrumento se enfríe hasta la temperatura ambiente (mantenga el instrumento encendido para que el ventilador pueda funcionar).

6 **NO** toque la rejilla de protección hasta que se haya enfriado a la temperatura ambiente.

7 El instrumento debe estar a temperatura ambiente antes de guardarse en el maletín de transporte o el sistema de embalaje.

8 **NO** utilice el instrumento cerca de líquidos inflamables ni en zonas peligrosas.

9 **NO** introduzca las manos ni ningún objeto en el bloque seco.

10 Antes del uso, **ELIMINE** todo resto de contaminación del dispositivo probado.

11 Durante el funcionamiento normal, el instrumento puede alcanzar altas temperaturas.

12 Respete siempre todas las instrucciones de seguridad.

**Un técnico cualificado debe contar con todos los conocimientos, la documentación, los equipos de prueba y las herramientas especiales que se necesitan para trabajar con este equipo.*

Abreviaturas

Las siguientes abreviaturas se utilizan en este manual, su forma es la misma en singular y en plural.

BLQ	bloque	ent	Entrar
CJ	Unión fría	CJC	Compensación de unión fría
CVD	Calender-van Dusen	DBC	Calibrador de bloque seco
°C	Grados centígrados	in	pulgada
mA	milliamperio	mm	milímetro
mV	millivoltio	RDG	lectura
RTD	Dispositivo de temperatura de resistencia	SDS	Hoja de datos comerciales
SELV	Muy baja tensión de seguridad	T/C	Termopar
V	Voltio	TC	Calibrador de temperatura
TS	Fuente de temperatura		

ÍNDICE

Introducción i
Seguridad i
Informe de calibración y trazabilidad ii
Símbolos ii
Instrucciones de seguridad iii
Índice iv
Accesorios de serie y opcionales vii
1 INTRODUCCIÓN 1
1.1 Calibración automática 2
1.2 Identificación de piezas 2
2 INSTALACIÓN 4
2.1 Preparación 4
2.2 Fuente de alimentación 4
2.3 Sondas de temperatura 4
2.4 Conexiones eléctricas 6
3 FUNCIONAMIENTO 11
3.1 Funciones del teclado 11
3.2 Pantallas operativas 13
Pantalla de selección de menús 13
Pantalla de configuración del sistema 13
Pantalla de trabajo 13
Pantalla de ayuda/información 14
Pantalla de autocomprobación 14
3.3 Modos funcionales 15
Lectura de la temperatura generada 15
Pantalla doble - (temperatura generada y prueba de entrada) 15
3.4 Selección de temperatura de referencia 16
Sonda de referencia interna 16
Sonda de referencia externa 16
3.5 Configuración del sistema 18
Ajustes de lenguaje 18
Ajustes de unidad de temperatura 18
Señal acústica del teclado 19
Ajustes del interfaz digital 19

Ajustes de la impresora 20
Calibración 20
Código de protección 21
3.6 Modos de prueba 22
Modo directo 22
Modo de paso 23
Selección de paso fijo 23
Selección de paso programable 24
Modo de rampa 25
Modo de valores preestablecidos 26
3.7 Medición de una entrada 27
Prueba de interruptor 27
Prueba de termopar 28
Interna 29
Ajuste de compensación de unión fría 29
Modo directo 30
Modo CAL 30
Absoluto 31
% de alcance 31
% de lectura 32
Mediciones de RTD 33
Modo directo 34
Modo CAL 34
Absoluto 35
% de alcance 35
% de lectura 36
Mediciones de corriente 37
Modo directo 37
Modo CAL 38
Mediciones de tensión (nivel alto) 39
Modo directo 39
Modo CAL 40
Mediciones de tensión (nivel bajo) 41
Mediciones de resistencia 42

4 COMUNICACIÓN SERIE 43
4.1 Serie DBC - Protocolo de comandos serie 43
5 CALIBRACIÓN 48
Calibración de la entrada de la sonda de referencia estándar 48
Calibración de la sonda de referencia externa 49
Calibración del sensor interno del bloque seco 49
Calibración del rango de entrada mV 50
Calibración del rango de entrada V 51
Calibración del rango de entrada mA 51
Calibración del rango de entrada de ohmios 52
6 LOCALIZACIÓN DE AVERÍAS 53
7 MANTENIMIENTO 54
7.1 Instrucciones de limpieza 54
8 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS 55

ACCESORIOS DE SERIE de la serie DBC-TC

Las unidades de la serie DBC-TC se suministran con los siguientes accesorios de serie:

- Manual de uso
- Juego de cables:
  - 2 cables de prueba y 2 pinzas para la conexión de interruptores
  - 6 cables de prueba y 6 pinzas para la conexión de señales eléctricas
- Cable de alimentación eléctrica
- Inserción extraíble con 3 orificios (5, 6,6 y 9,8 mm de diámetro), (3/16, 1/4 y 3/8 in de diámetro para EE.UU.)
- Herramienta de extracción de inserciones extraíbles
- Cable de interfaz RS232 (1,5 metros, 5 patillas/5 patillas)
- Certificado de trazabilidad de calibración
- 2 fusibles de repuesto (consulte la página 4 para obtener más información)

ACCESORIOS OPCIONALES de la serie DBC-TC

- Opción B1 para DBC 150, sonda de referencia tipo PT 100, rango de –50°C a +400°C
- Opción B2 para DBC 650**,** sonda de referencia tipo PT 100, rango de +50°C a +650°C
- Opción B3, sonda de temperatura tipo PT 100, rango de –50°C a +650°C
- Opción D, dispositivo de enfriamiento rápido
- Opción E, maletín de transporte de aluminio
- Opción C1/C2, inserción con 2 orificios (5 y 13 mm de diámetro), (3/16 y 1/2 in de diámetro para EE.UU.)
- Opción C3/C4, inserción con 4 orificios (3,4, 5, 5 y 8,2 mm de diámetro), (1/8, 3/16, 3/16 y 5/16 in de diámetro para EE.UU.)
- Opción C5/C6, inserción sin orificios

ACCESORIOS DE SERIE de la serie DBC-TS

Las unidades de la serie DBC-TC se suministran con los siguientes accesorios de serie:

- Manual de uso
- Juego de cables:
  2 cables de prueba y 2 pinzas para la conexión de interruptores
- Cable de alimentación eléctrica
- Inserción extraíble con 3 orificios (5, 6,6 y 9,8 mm de diámetro), (3/16, 1/4, 3/8 in de diámetro para EE.UU.)
- Herramienta de extracción de inserciones extraíbles
- Cable de interfaz RS232 (1,5 metros, 5 patillas/5 patillas)
- Certificado de trazabilidad de calibración
- 2 fusibles de repuesto (consulte la página 4 para obtener más información)

ACCESORIOS OPCIONALES de la serie DBC-TS

- Opción B1 para DBC 150, sonda de referencia tipo PT 100, rango de –50°C a +400°C
- Opción B2 para DBC 650**,** sonda de referencia tipo PT 100, rango de +50°C a +650°C
- Opción B3, sonda de temperatura tipo PT 100, rango de –50°C a +650°C
- Opción D, dispositivo de enfriamiento rápido
- Opción E, maletín de transporte de aluminio
- Opción C1/C2, inserción con 2 orificios (5 y 13 mm de diámetro), (3/16 y 1/2 in de diámetro para EE.UU.)
- Opción C3/C4, inserción con 4 orificios (3,4, 5, 5 y 8,2 mm de diámetro), (1/8, 3/16, 3/16 y 5/16 in de diámetro para EE.UU.)
- Opción C5/C6, inserción sin orificios

1 INTRODUCCIÓN

Los calibradores de temperatura de la serie DBC prueban y calibran la temperatura de dispositivos. La serie consta de dos tipos de unidades: TS (fuente de temperatura) y TC (calibrador de temperatura). El firmware multilingüe ofrece un interfaz de usuario basado en menús en inglés, francés, alemán, italiano, español y portugués. Un interfaz digital RS232 incorporado de serie en la unidad permite controlar a distancia el instrumento desde un ordenador compatible.

TS (fuente de temperatura)

La unidad DBC-TS genera temperaturas estables y mide con precisión la temperatura del bloque seco. Proporciona una función de prueba automática de interruptor.
Hay dos modelos de unidad DBC-TS que ofrecen las mismas funciones pero distintos rangos de temperatura:

- DBC 150-TS: -45°C bajo la temperatura ambiente a +150°C*.
- DBC 650-TS: +50°C a +650°C*.

** consulte las especificaciones técnicas en la hoja de datos comerciales SDS0002.*

Esta serie de calibradores utiliza el controlador de temperatura de tecnología GE, que ofrece un elevado nivel de estabilidad y precisión de temperatura. La generación de temperatura se puede controlar en modo manual (directo) o automático, con funciones de rampa, paso y valores preestablecidos. La temperatura del bloque seco se puede medir con la sonda interna o con una sonda de referencia externa certificada.
El teclado, la pantalla y las conexiones eléctricas permiten al usuario llevar a cabo procedimientos de prueba de RTD e interruptores térmicos con un cálculo de histéresis.

TC (calibrador de temperatura)

La unidad DBC-TC genera temperaturas estables y mide con precisión la temperatura del bloque seco. Mide las señales del proceso desde los dispositivos de temperatura probados.
Hay dos modelos de esta serie que ofrecen las mismas funciones pero distintos rangos de temperatura:

- DBC 150-TC: -45°C bajo la temperatura ambiente a +150°C*.
- DBC 650-TC: +50°C a +650°C*.

** consulte las especificaciones técnicas en la hoja de datos comerciales SDS0002.*

Esta serie de calibradores utiliza el controlador de temperatura de tecnología GE, que ofrece un elevado nivel de estabilidad y precisión de temperatura. La generación de temperatura se puede controlar en modo manual (directo) o automático, con funciones de rampa, paso y valores preestablecidos. La temperatura del bloque seco se puede medir con la sonda interna o con una sonda de referencia externa certificada.
El teclado, la pantalla y las conexiones eléctricas permiten al usuario llevar a cabo procedimientos de prueba de termopares, RTD, interruptores, transmisores de temperatura, convertidores y reguladores. Los dos modelos TC contienen una función de prueba de interruptores con cálculo de histéresis. La función Entrada/Medida permite la conexión y lectura directa de termopares, RTD, tensiones, corriente y resistencia: la pantalla doble puede mostrar simultáneamente la temperatura generada (con referencia interna o externa) y la posible reacción eléctrica de un dispositivo probado (sondas de temperatura, transmisores de temperatura). Un cálculo de error con función de escalado permite al usuario comprobar de inmediato la

especificación de precisión de la unidad probada. La excitación auxiliar de 24 V suministra alimentación eléctrica a los transmisores de temperatura probados.

1.1 Calibración automática

El interfaz informático RS232 permite utilizar los procedimientos de calibración automática del software de gestión de calibración, que ofrece generalmente las siguientes posibilidades:

- Creación de detalles del instrumento
- Creación de procedimientos de prueba y órdenes de trabajo
- Análisis de dispositivos pendientes de calibración
- Impresión de informes de calibración
- Funciones de exportación

Consulte la sección 4 COMUNICACIÓN SERIE para obtener información sobre el control remoto del instrumento.

1.2 Identificación de piezas

Leyenda de la figura 1-1

Nº fig.	Descripción
1	Bloque seco con inserción
2	Rejilla de protección
3	Asa de transporte
4	Toma de 4 mm para la conexión de T/C, RTD y ohmios con compensación de CJ
5	Teclado táctil para la selección directa de todas las funciones operativas (rampas, pasos, valores preestablecidos, prueba de interruptor, ayuda, configuración) y para ajustar los valores de temperatura
6	Ventilador
7	Pata de apoyo (4)
8	Fusible de protección (115 V CA 2x12,5 AT y 230 V CA 2x6,3 AT para DBC 650 (115 V CA 2x3,15 AT y 230 V CA 2x1,6 AT para DBC 150)
9	Selector de alimentación principal 100 - 120 V CA y 220 - 240 V CA, 50/60 Hz (nominal)
10	Interruptor de conexión/desconexión de la alimentación eléctrica
11	Toma principal de alimentación: para conectar el cable de alimentación estándar
12	Interfaz de comunicaciones serie RS232
13	Teclas del cursor (flechas) para seleccionar las funciones del menú principal y para mover el cursor de selección por los menús
14	Pantalla digital con interfaz de usuario multilingüe
15	Conexión de prueba de interruptor para conectar los cables de prueba suministrados de serie
16	Toma de 4 mm para entrada de tensión y corriente con excitación auxiliar de 24 V CC
17	Conexión LEMO para sonda de referencia externa: adecuada para conectar sondas PT 100 con 3 o 4 cables, incorpora un conector estándar (opciones B1, B2 y B3)

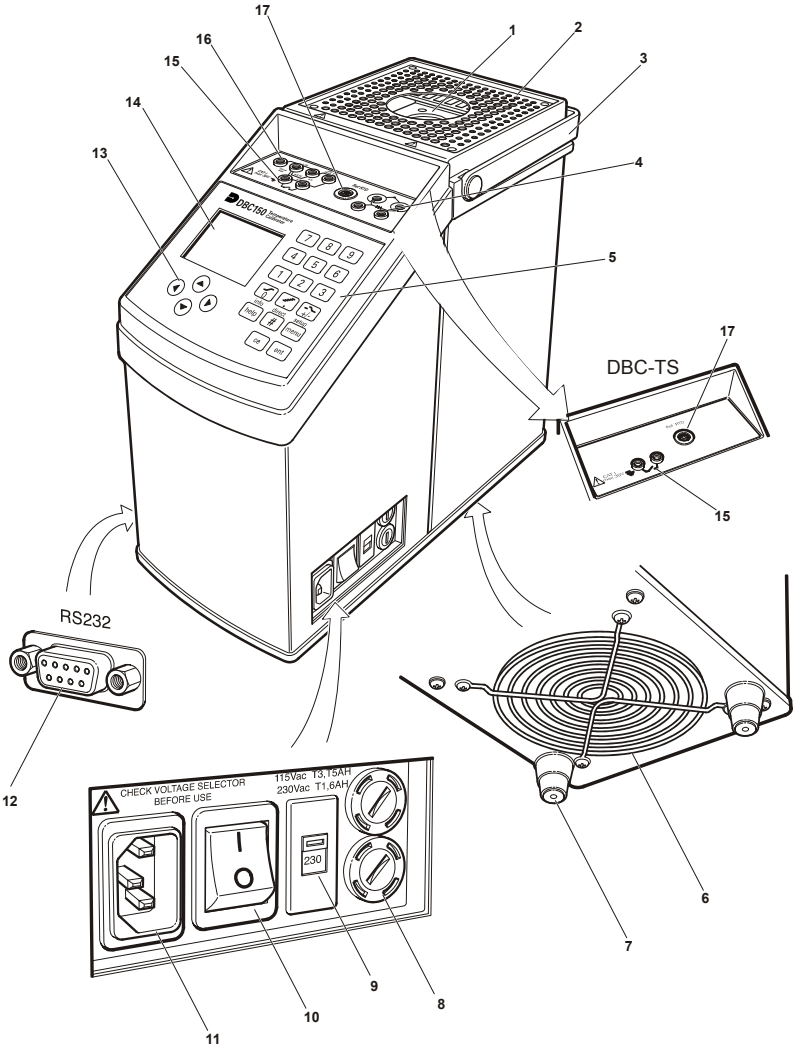

17
16
15
14
13
1
2
3
4
5
17
DBC-TS
15
RS232
12
CHECK VOLTAGE SELECTOR
BEFORE USE
115Vac T3,15AH
230Vac T1,6AH
230
11
10
9
8
6
7

Figura 1-1

2 INSTALACIÓN

2.1 Preparación

Generalidades

- Saque el instrumento del maletín de transporte y colóquelo sobre una superficie plana y estable. Para evitar cualquier daño en el instrumento o la unidad probada, el bloque seco del instrumento se debe utilizar en posición vertical.

- El ventilador situado en la base del instrumento debe estar libre de obstrucciones.

- El bloque seco debe estar totalmente limpio.

- Lea detenidamente la sección SEGURIDAD de este manual.

2.2 Alimentación eléctrica

PRECAUCIÓN:

ANTES DEL USO, COMPRUEBE QUE EL CONMUTADOR SELECTOR DE ALIMENTACIÓN ELÉCTRICA COINCIDA CON LA TENSIÓN DE ALIMENTACIÓN.

Los calibradores de la serie DBC funcionan con alimentación eléctrica CA de 90 a 130 V CA o de 200 a 260 V CA, 50-60 Hz.

PRECAUCIONES:

1 **LA ALIMENTACIÓN ELÉCTRICA DEBE ESTAR CONECTADA A UN TERMINAL DE TIERRA DE PROTECCIÓN.**

2 **EL INSTRUMENTO DEBE ESTAR CONECTADO EN TODO MOMENTO A TIERRA.**

2.3 Sondas de temperatura

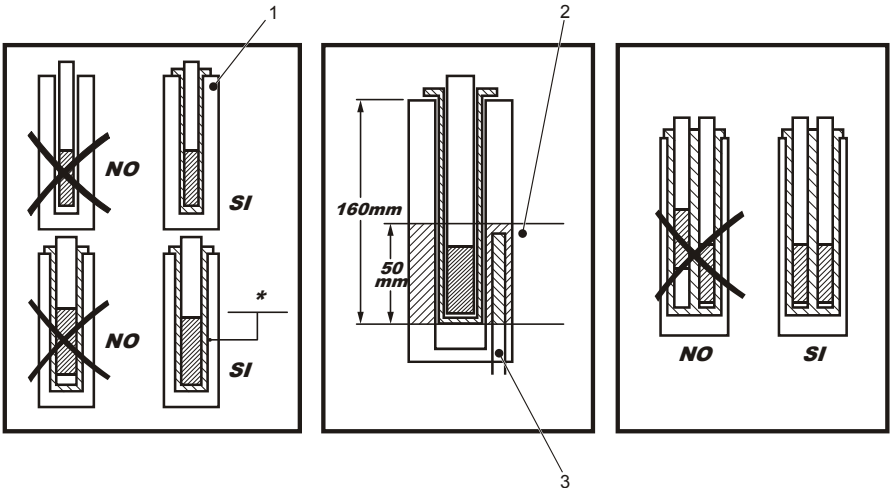
ADVERTENCIA

DESPUÉS DEL USO, LA TEMPERATURA DE LAS SONDAS SERÁ MUY ALTA. MANÉJELAS CON CUIDADO Y ESPERE A QUE LAS SONDAS SE ENFRÍEN POR COMPLETO.

La sonda de temperatura probada debe situarse correctamente en el bloque seco para que la prueba arroje resultados exactos:

- Compruebe el diámetro y el rango de funcionamiento de la sonda y utilice inserciones reductoras con orificios de tamaño adecuado (el diámetro del orificio debe cumplir con las directrices EA-10/13). Una diferencia importante de temperatura entre la sonda y el bloque seco provocará errores significativos de medida. La diferencia aumenta con la diferencia entre los diámetros.
- Limpie siempre las sondas antes de utilizarlas.
- No fuerce las sondas para introducirlas en el bloque seco. Insértelas hasta el fondo.

- Cuando pruebe una sonda con una sonda de referencia certificada, inserte las dos sondas a la vez y a la misma profundidad.



1 Inserción reductora 2 Zona de calibración

3 La dimensión de la sonda de referencia interna

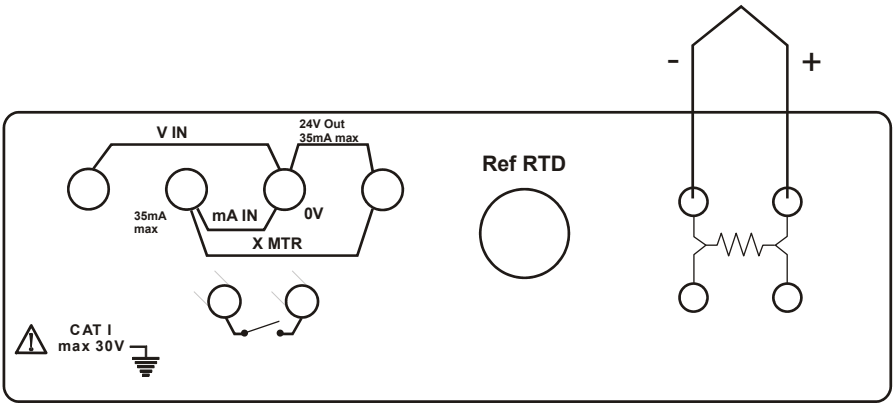
** debe cumplir con las directrices EA-10/13 - para rangos de temperatura: -80° C a +660°C máx. 0,5 mm*

NOTA IMPORTANTE

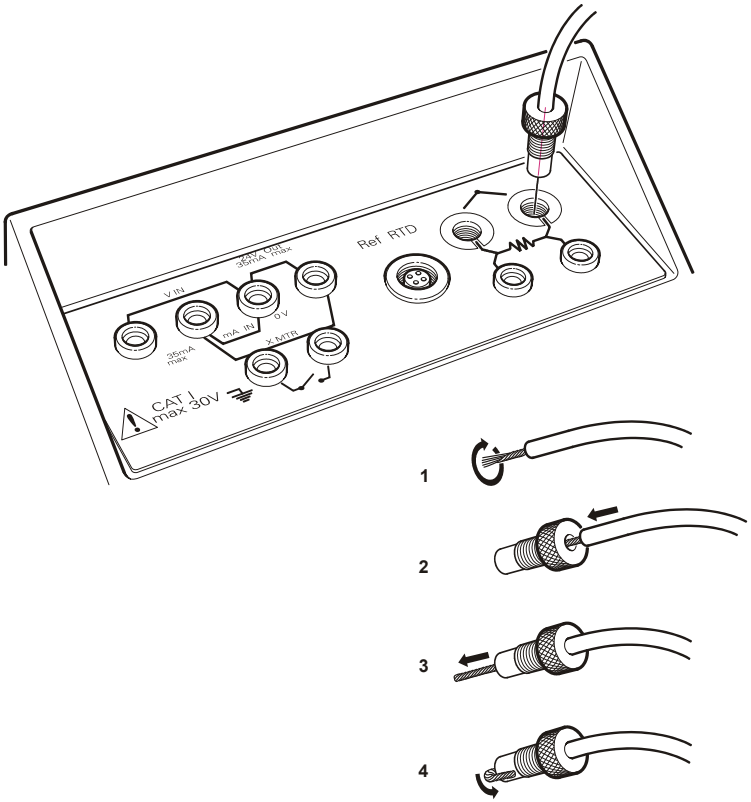
Puede ser necesario utilizar inserciones reductoras con orificios especiales para llevar a cabo el procedimiento de calibración de un dispositivo con dimensiones mecánicas concretas. Consulte con GE para obtener información detallada sobre soluciones para aplicaciones concretas.

2.4 Conexiones eléctricas

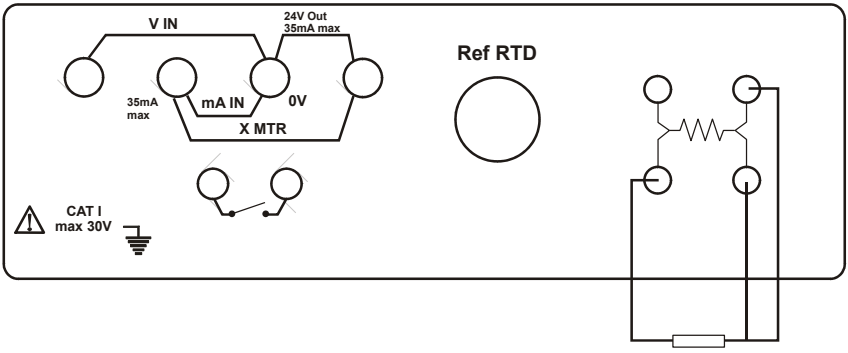
- **Conexión de un sensor de termopar**



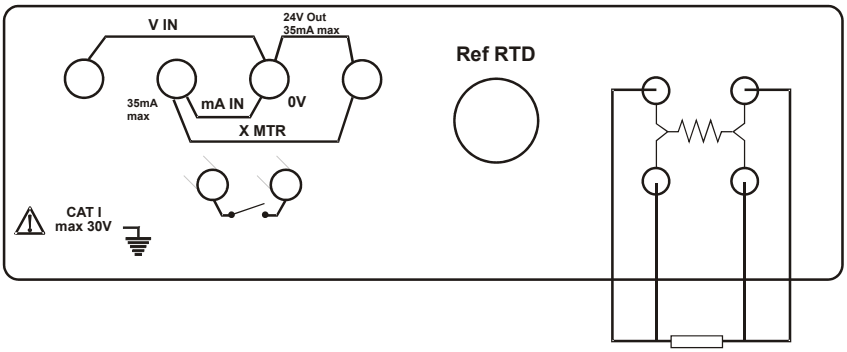
- **Uso de conexiones de tornillo para cables de T/C**



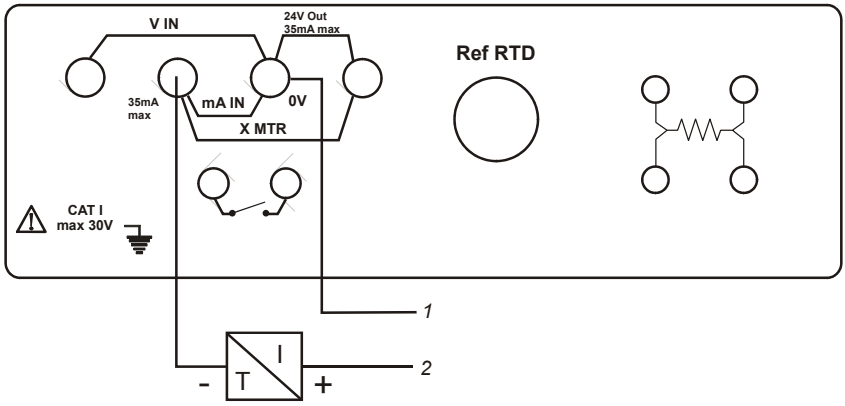
- **Conexión de un RTD de 3 cables.**



- **Conexión de un RTD de 4 cables**

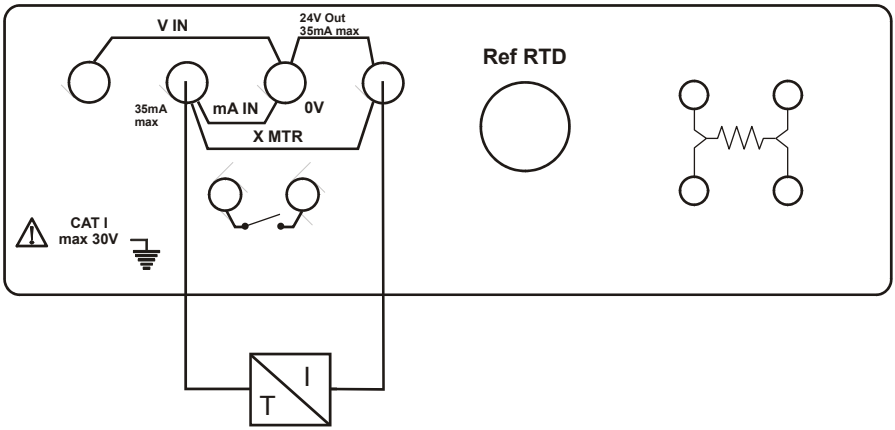


- **Conexión de un transmisor T/I de 2 cables (excitación externa de 24 V CC)**



1 Alimentación del usuario de 0 V (SELV) *2 Alimentación del usuario flotante de 24 V (SELV)*

- **Conexión de un transmisor T/I de 2 cables** (con excitación auxiliar de 24 V CC)



- **Generalidades**

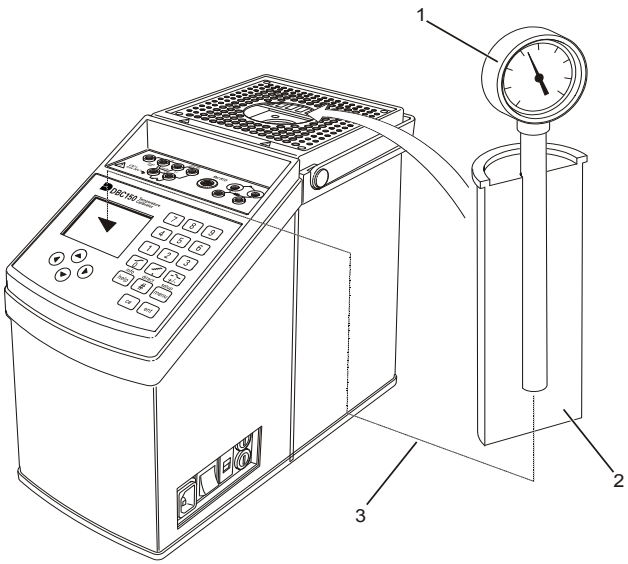
Las sondas de temperatura que se van a probar se colocan en una inserción reductora de tamaño adecuado situada en el orificio de 30 mm de diámetro del bloque seco. El bloque seco se puede calentar mediante calentadores de cartucho (DBC 650) o células Peltier (DBC 150). Un sistema ventilador instalado en la base del instrumento reduce la temperatura durante las operaciones de enfriado.

Procedimiento de uso

La serie DBC se puede utilizar para llevar a cabo pruebas comparativas utilizando una variedad de métodos:

Lectura de calibración de temperatura con la sonda de regulación interna

La temperatura generada se considera como valor de referencia y se muestra en la pantalla de la unidad DBC: Esta temperatura se mide con la sonda interna estándar.



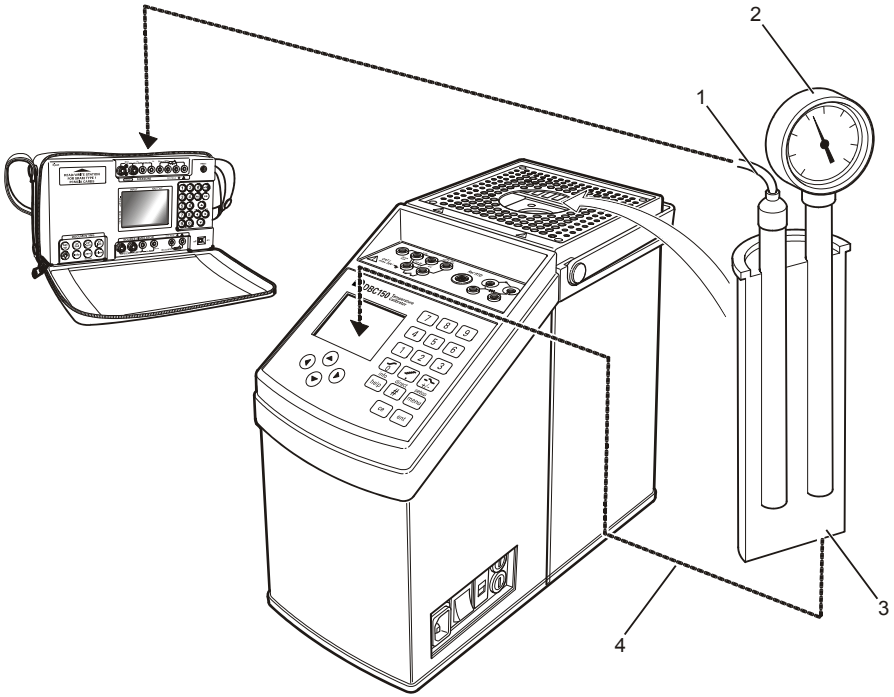
1 Unidad probada

2 Bloque seco

3 Sonda de temperatura interna

Calibración con sonda de referencia externa

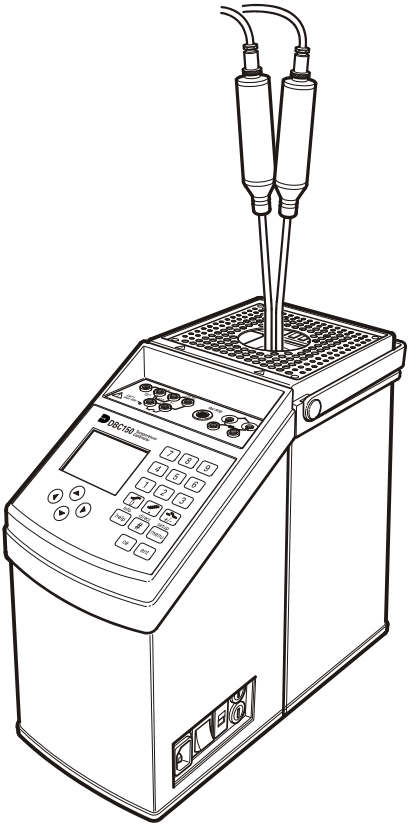
El valor de temperatura que deben considerarse como estándar se mide con una sonda de referencia externa certificada. La lectura se puede mostrar directamente en la pantalla de la unidad DBC (conectando la sonda de referencia a la toma REF RTD de la parte superior del instrumento) o con un calibrador electrónico externo certificado.



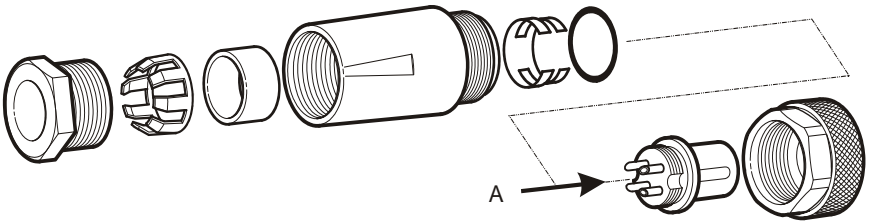
1	Sonda de referencia externa certificada	2	Unidad probada
3	Bloque seco	4	Sonda de temperatura interna

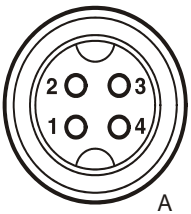
Alimentación, lectura y calibración de los dispositivos probados (sólo DBC-TC)

La serie DBC-TC tiene la capacidad de entrada de medir directamente la señal eléctrica de la unidad probada (T/C, RTD, mA, V, Ohmios): mediante una función de cálculo de error (con capacidad de escala), se pueden llevar a cabo los procedimientos de calibración y medir de inmediato la precisión de la unidad probada (UUT).
También dispone de una fuente de excitación auxiliar de 24 V para alimentar el lazo del dispositivo que se debe calibrar. La temperatura generada se puede medir con la referencia interna o externa, tal como se ha descrito anteriormente.



- **Conexión de sondas externas**

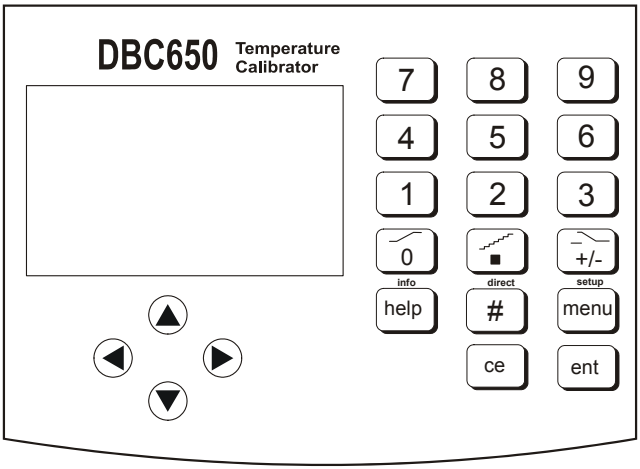




1 Cable 1
2 Cable 1a
3 Cable 2
4 Cable 2a

3 FUNCIONAMIENTO

3.1 Funciones del teclado



- **Tecla ent (Entrar)**

1. Esta tecla confirma las opciones seleccionadas o la consigna de temperatura.

- **Tecla ce (borrar entrada)**

2. Esta tecla permite cancelar la operación de la tecla anterior o corregir un error.

- **Tecla menu/setup (menú/configuración)**

3. Esta tecla permite acceder a la pantalla de selección de menús. Si se pulsa después de la tecla # (2ª función), accede a la pantalla del menú CONFIG.

- **Tecla #**

4. Esta tecla selecciona el modo DIRECTO de generación de temperatura. Cuando se pulsa con otras teclas, accede a las segundas funciones (# + set-up, # + , # + etc.).

- **Tecla help/Info (ayuda/información)**

5 Esta tecla accede a una pantalla que contiene información sobre la función seleccionada o sobre la operación que se debe realizar. Si se pulsa después de la tecla #, cambia la pantalla que contiene información relativa a la referencia de temperatura seleccionada o a la función de prueba seleccionada (por ejemplo, la prueba de interruptor).

- **Tecla +/-**

6 Esta tecla cambia el signo en la pantalla de trabajo. Si se pulsa después de la tecla #, accede a la función de prueba de interruptor. Pulse de nuevo # y +/- para volver a la pantalla de trabajo.

- **■ Tecla**

7 Esta tecla permite establece la coma decimal. Si se pulsa después de la tecla #, accede al modo de generación de pasos, empezando por la pantalla de selección de paso.

- **Tecla 0**

8 Esta tecla pone a cero la pantalla. Si se pulsa después de la tecla #, accede al modo de generación de rampa, empezando por la pantalla de configuración de rampa.

- **Teclas 1- 9 (numéricas)**

9 Las teclas numéricas permiten establecer un valor de temperatura o un modo de generación especial (límites de rampa, pasos programables, etc.). Si se pulsan las teclas 1- 5 después de la tecla #, se accede a los valores preestablecidos específicos.

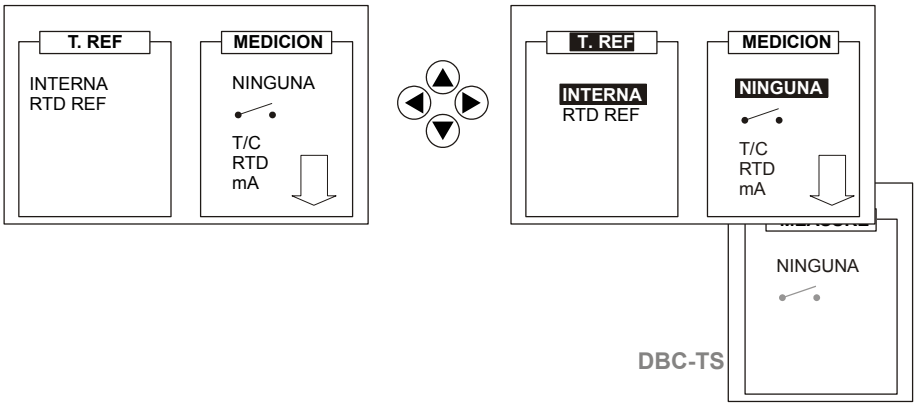
- **▲▼ ◀▶Teclas de flecha**

10 Estas teclas permiten mover el cursor de la pantalla en dirección horizontal o vertical. Cuando las funciones de rampa y paso están activadas, estas teclas pueden iniciar, detener, mantener o recuperar los valores relacionados.

3.2 PANTALLAS OPERATIVAS

La serie DBC-TC dispone de cuatro pantallas operativas:

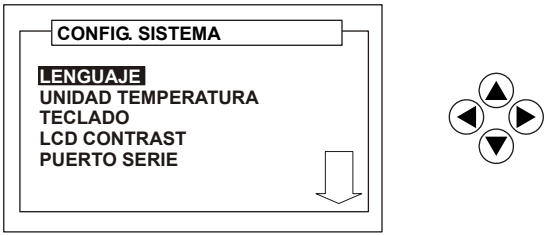
- **Pantalla de selección de menús**



Esta pantalla muestra los parámetros de medición. Las teclas de flecha mueven el cursor en dirección horizontal y vertical.

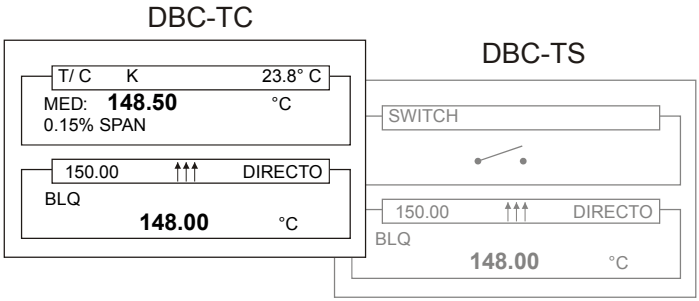
- **Pantalla de configuración del sistema**

Pulse MENÚ para seleccionar el menú de configuración del sistema.



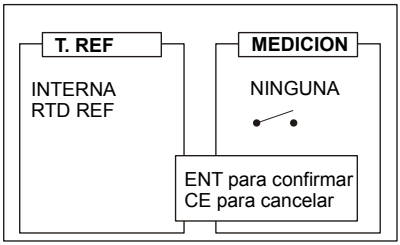
Utilice las teclas ▲▼ para mover el cursor hacia arriba/abajo y pulse **ent** para seleccionar.

- **Pantalla de trabajo**



Esta pantalla muestra la consigna de temperatura, la temperatura real (con referencia interna o externa) y la medición de temperatura actual. Utilice el teclado numérico para establecer el valor de temperatura y utilice la tecla de segunda función para cambiar la función directa al modo de rampa, paso o preestablecido.

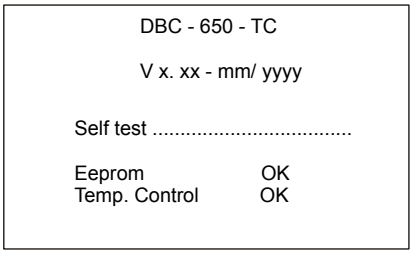
- **Pantalla de ayuda/información**



Esta pantalla ofrece más información sobre la función seleccionada o la prueba/ medición (por ejemplo, referencia de temperatura seleccionada –interna o externa–, prueba de interruptor, lectura de mA, etc.).

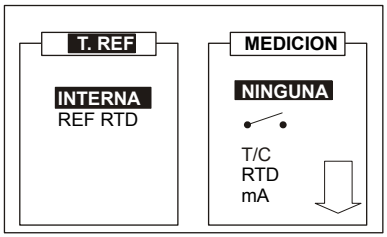
- **Pantalla de autocomprobación**
  Nota:
  Cuando la unidad está encendida, muestra la pantalla de autocomprobación:

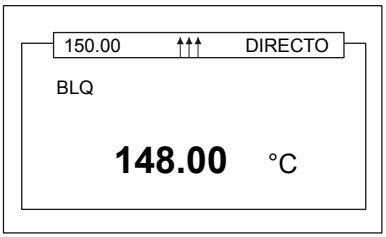
- Modelo
- Versión de firmware
- Autocomprobación de la EPROM
- Autocomprobación del regulador de temperatura



3.3 Modos de función

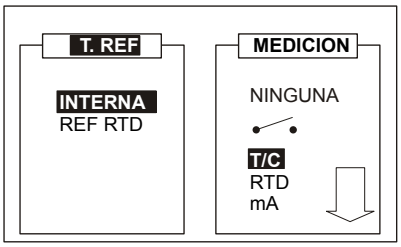
- **Lectura de la temperatura generada**

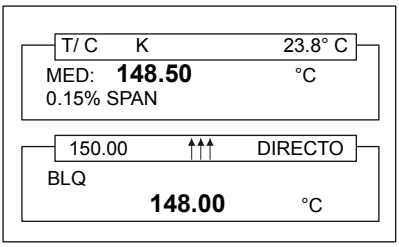




Pulse la tecla **MENU** para acceder a la pantalla de selección de menús desde cualquier pantalla de trabajo. En la pantalla **MEDICIÓN** (Entrada), especifique **NINGUNA** para mostrar la temperatura del bloque seco (BLQ). La consigna de temperatura se mostrará con números pequeños y se utilizarán signos de flecha para indicar si la operación es de calentamiento o enfriamiento.

- **Pantalla doble – (temperatura generada y opción de prueba de entrada)**





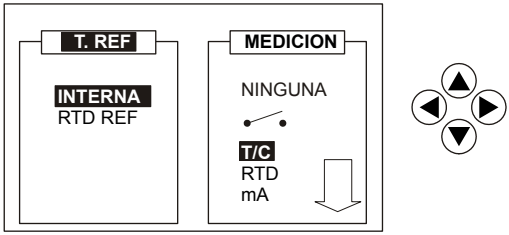
En la pantalla de selección de menús, utilice las teclas de desplazamiento horizontal y vertical para mover el cursor por las pantallas **T. REF** y **MEDICIÓN**. Seleccione la referencia para la temperatura generada y una opción de entrada (medición). La pantalla final de trabajo, configurada como pantalla doble, muestra dos secciones de igual tamaño: la temperatura del bloque seco y la reacción de la unidad probada (con o sin capacidad de escala).

3.4 Selección de temperatura de referencia

La serie DBC mide la temperatura del bloque seco de dos maneras distintas:

- **Sonda de referencia interna**

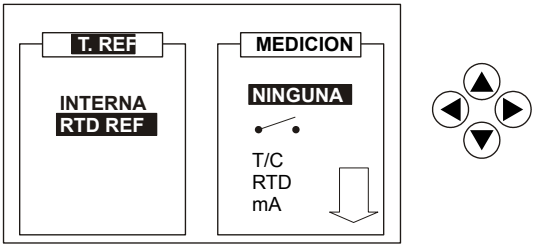
Desde la pantalla de trabajo estándar, pulse la tecla MENÚ para acceder a la pantalla de selección de menús:



Utilice las teclas ◀ ▶ para mover el cursor de selección en la pantalla **T. REF**. Seleccione **INTERNA** con las teclas ▲ ▼ y pulse **ent** para activar la medición de temperatura del bloque seco con la sonda de regulación interna. La pantalla siguiente permite configurar el modo de generación de temperatura (directo, rampa, paso o preestablecido).

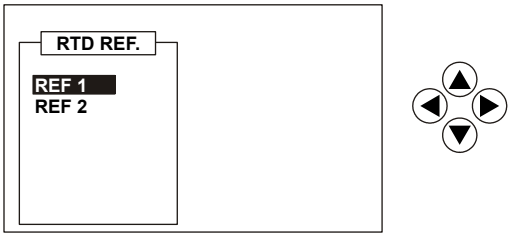
- **Sonda de referencia externa**

En la pantalla **T. REF** de la pantalla de selección de menús, seleccione la función **RTD REF** con las teclas ▲ ▼ y pulse **ent**.



A continuación, aparece la siguiente pantalla de selección.

Mueva el cursor con las teclas ▲▼ para seleccionar la conexión REF 1 o REF 2 y pulse **ent**.



La siguiente pantalla permite configurar el modo de generación de temperatura. Mediante esta función, el usuario puede conectar una o dos sondas certificadas al conector Ref RTD y mostrar la medición de temperatura del bloque seco.

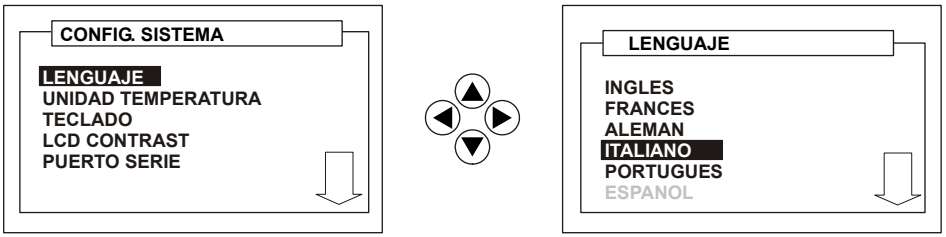
Nota:

Para lograr la máxima precisión, utilice una sonda de referencia opcional (opción B1, B2 o B3).

3.5 Configuración del sistema

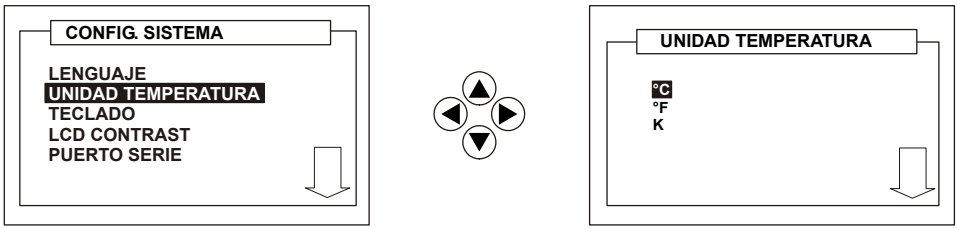
• Ajuste de lenguaje

La serie DBC dispone de firmware multilingüe con el inglés como idioma predeterminado. Para seleccionar otro idioma, pulse las teclas **#** + **MENÚ** para acceder a la pantalla de configuración del sistema. Utilice las teclas ▲▼ para seleccionar el **LENGUAJE** deseado (inglés, francés, alemán, italiano, portugués o español) y pulse **ent**. Pulse **ce** para volver a la pantalla de trabajo.



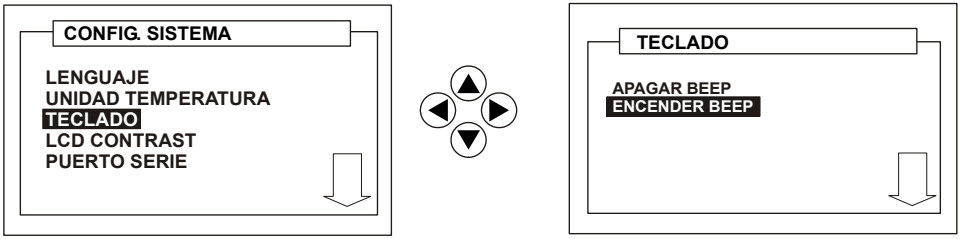
• Ajuste de la unidad de temperatura

Pulse las teclas **#** + **MENÚ** para acceder a la pantalla de configuración del sistema. Utilice las teclas ▲▼ para seleccionar **UNIDAD TEMPERATURA** y pulse **ent**. Seleccione la unidad de temperatura deseada y vuelva a pulsar **ent**. Pulse **ce** para salir de la pantalla de configuración del sistema.

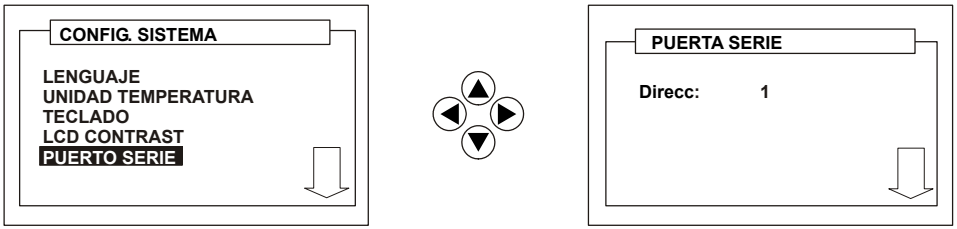


- **Señal acústica del teclado**

La serie DBC puede emitir una señal acústica para confirmar cada pulsación del teclado. Para seleccionar esta opción, pulse las teclas **#** + **MENÚ** para acceder a la pantalla de configuración del sistema. Utilice las teclas ▲▼ para seleccionar **TECLADO** y pulse **ent**. Seleccione la función deseada (apagar/encender beep) y pulse de nuevo **ent**. Pulse **ce** para volver a la pantalla de trabajo.



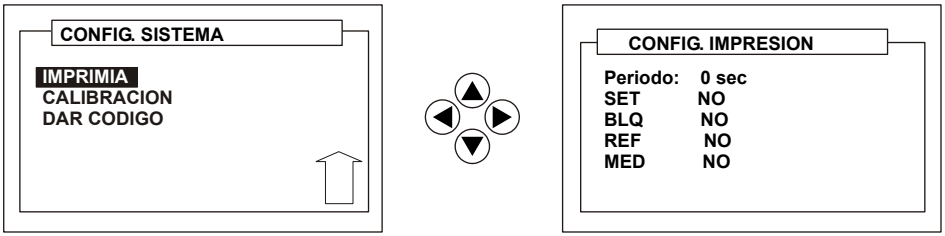
- **Ajustes del interfaz digital**



Para establecer la dirección de comunicación RS232, acceda a la pantalla de configuración del sistema, utilice las teclas ▲▼ para seleccionar **PUERTO SERIE** y pulse **ent**. Para especificar la dirección de comunicación, utilice el teclado numérico y pulse **ent**. Pulse **ce** dos veces para salir de la pantalla de configuración del sistema.

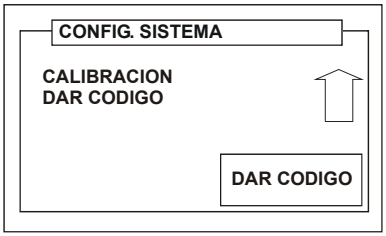
- **Ajustes de la impresora**

Para imprimir los datos de calibración a través del interfaz RS232, pulse las teclas **#** + **MENÚ** para acceder a la pantalla de configuración del sistema. Utilice las teclas ▲▼ para seleccionar **IMPRIMIR** y pulse **ent**. Seleccione el parámetro que desee imprimir con las teclas ▲▼, (consigna de temperatura [SET], temperatura del bloque seco [BLQ], temperatura de referencia [REF], medición [MED]). Utilice las teclas numéricas para establecer el tiempo entre cada impresión, en segundos, y pulse **ent**. Pulse **ce** para volver a la pantalla de trabajo.



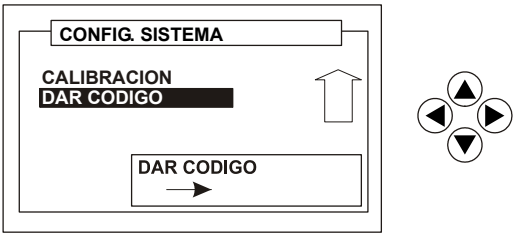
- **Calibración**

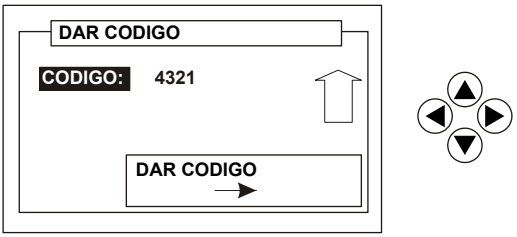
La función **CALIBRACIÓN** está protegida por un código PIN. Consulte la sección 5 Calibración en la página 47.



- **Código de protección**

Para establecer un nuevo código PIN (código inicial: 4321) acceda a la pantalla de configuración del sistema, utilice las teclas ▲▼ paa seleccionar DAR CÓDIGO y pulse **ent**. Utilice el teclado numérico para introducir el PIN existente (código inicial: 4321) y pulse **ent** para cambiar el código PIN.





Nota:

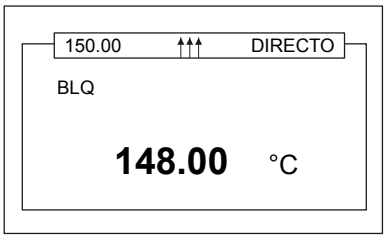
Este procedimiento cambia el código PIN de forma permanente.

Utilice el teclado numérico para introducir el nuevo código y pulse **ent** para almacenarlo.

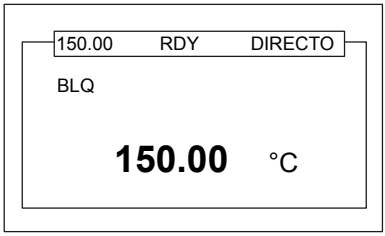
3.6 Modos de prueba

• Modo directo

Tras el encendido y la autocomprobación, aparece automáticamente la pantalla de trabajo **DIRECTO**. La pantalla muestra la temperatura real del bloque seco en caracteres grandes (medida con la sonda interna o externa), la consigna de temperatura y un posible mesurando (las últimas selecciones realizadas).

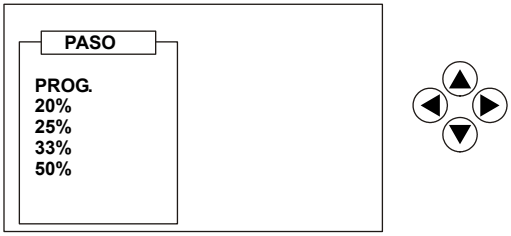


La barra de estado muestra la consigna de temperatura, el símbolo ↑↑↑↓↓↓ (que indica una condición de enfriamiento o calentamiento) y el modo de generación. Para establecer un nuevo valor de consigna y generar una nueva temperatura, utilice el teclado numérico y pulse **ent**. El calibrador activa de inmediato el regulador de temperatura y la barra de estado muestra la nueva consigna, con el símbolo ↑↑↑↓↓↓ para indicar la nueva condición de calentamiento o enfriamiento. Al alcanzar la nueva consigna, el mensaje **RDY** (preparado) sustituye al símbolo ↑↑↑↓↓↓ .



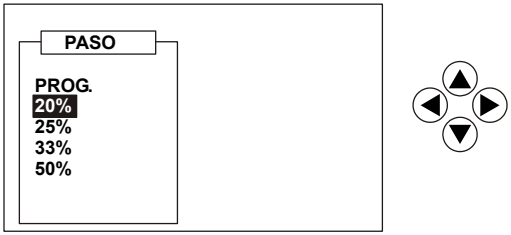
- **Modo de paso**

Para activar el modo de generación **PASO**, en la pantalla de modo **DIRECTO**, pulse la tecla **#** (segunda función) y la tecla ■. La pantalla muestra el menú de selección de la función de paso:

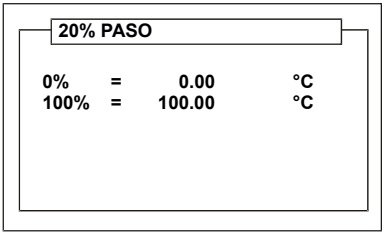


Utilice las teclas ▲▼ para seleccionar el porcentaje deseado del intervalo de temperatura entre cada paso o, dependiendo de la aplicación, programar una variedad de valores.

- **Selección de paso fijo**

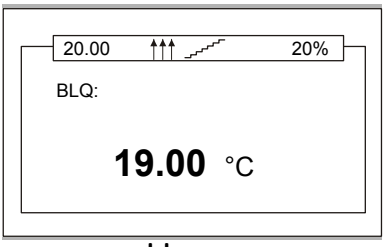


Utilice las teclas ▲▼ para seleccionar uno de los pasos estándar (20, 25, 33 o 50%) y pulse **ent**. La siguiente pantalla permite configurar el alcance del rango de temperatura, de 0 a 100 %.



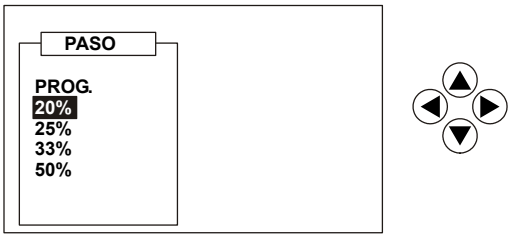
Utilice las teclas ▲▼ para mover el cursor de selección en dirección vertical, establezca los valores de temperatura necesarios (0 y 100 %) y pulse **ent**. En la siguiente pantalla de trabajo, utilice las teclas ▲▼ para incrementar o reducir la consigna de temperatura con la diferencia de porcentaje seleccionada entre cada paso.

La barra de estado muestra el paso de porcentaje recuperado, la consigna de temperatura correspondiente, el símbolo de paso ( ) y los símbolos de flechas ↑↑↑↓↓↓ que indican calentamiento/enfriamiento.

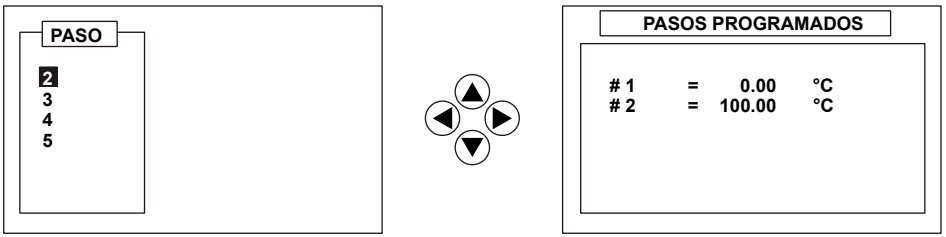


- **Selección de paso programable**

En la pantalla de ajuste de pasos, seleccione PROG. con las teclas ▲▼ y pulse **ent**. La siguiente pantalla permite configurar el tamaño del paso de temperatura (máx. 5).



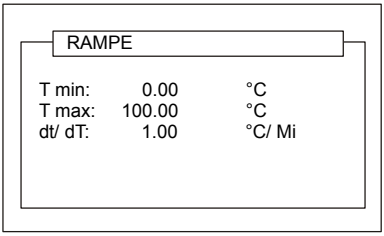
Utilice las teclas ▲▼ para seleccionar el número de paso que desee establecer y pulse **ent**. En la siguiente pantalla, mueva de nuevo el cursor de selección con las teclas ▲▼ y establezca un valor concreto de temperatura para cada paso.



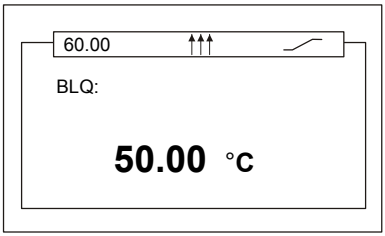
Cuando finalice la operación, pulse **ent** para activar la pantalla de trabajo estándar. Utilice las teclas ▲▼ para incrementar/reducir el valor del paso como se ha descrito anteriormente para el paso fijo.

- **Modo de rampa**

La serie DBC puede generar temperatura utilizando una función de rampa de temperatura programable. Para configurar un función de rampa desde una pantalla de trabajo Directo o Paso, pulse las teclas **#** y **0**. La siguiente pantalla permite configurar los límites de temperatura de la rampa y el gradiente de temperatura (°C/minuto) que se utilizarán durante la generación (máx. 10,0 °C/minuto).



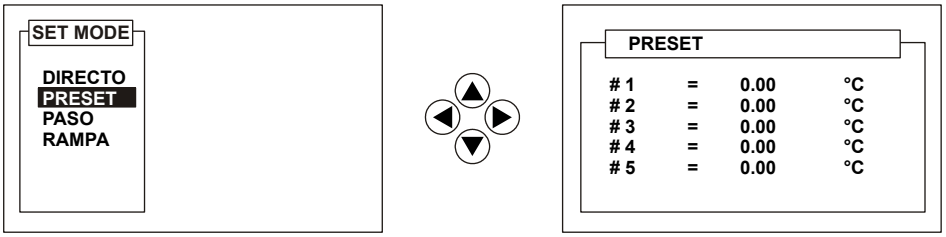
Mueva el cursor en dirección vertical con las teclas ▲ ▼ y utilice el teclado numérico para establecer los valores inicial/final de la rampa de temperatura (**T min** y **T max**) y la tasa de variación del regulador. La tecla **ent** activa la pantalla de trabajo. Utilice la tecla ▲ para iniciar la generación de la rampa a partir de la temperatura real del bloque seco y hasta el valor **T max**. Utilice la tecla ▼ para iniciar una función rampa negativa (desde la temperatura real del bloque seco hasta **T min**). La pantalla muestra la dirección de la rampa y el símbolo correspondiente (calentamiento/enfriamiento).



Para detener la rampa, pulse la tecla ▶. Pulse las teclas ▲ ▼ para reiniciarla. La barra de estado muestra el símbolo de rampa ⌒, la consigna de temperatura, los símbolos ↑↑↑↓↓↓ y el mensaje **HOLD** (si la rampa se ha detenido).

- **Modo de valores preestablecidos**

Para configurar la generación de temperatura desde la pantalla de trabajo estándar mediante el uso de valores preestablecidos, el usuario debe asignar un valor de consigna de temperatura a una tecla numérica del teclado. Desde la pantalla de trabajo Directo/Paso/Rampa, pulse **ce** (el menú de configuración ya está abierto. Seleccione **PRESET** con las teclas ▲▼ y pulse **ent**.



La siguiente pantalla permite asignar un valor de temperatura concreto a cada tecla numérica (1 a 5). Utilice las teclas ▲▼ y el teclado numérico para establecer los valores. Pulse **ent** para salir de la pantalla de configuración y para abrir la pantalla de trabajo.

Pulse la tecla **#** seguida de una de las teclas numéricas **1- 5** para recuperar el valor de consigna asignado a la tecla numérica.

Nota:

*Las funciones Rampa, Paso y Preset también se pueden configurar desde la pantalla de selección de menús. En la pantalla de trabajo estándar activa, pulse la tecla **MENÚ** para abrir la pantalla de selección de menús, utilice las teclas ▲▼ para seleccionar la referencia de temperatura deseada en la pantalla **T. REF** (consulte la sección siguiente) y pulse **ent**. La siguiente pantalla permite configurar los parámetros de las funciones Rampa, Paso y Preset.*

3.7 Medición de una entrada

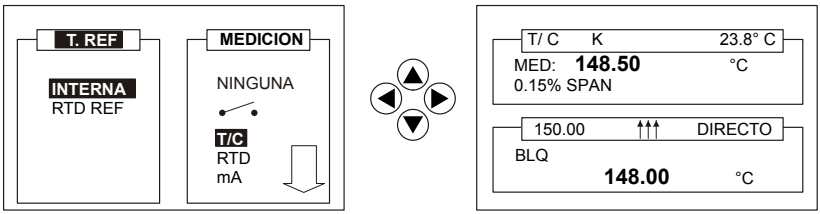
La serie DBC tiene una pantalla doble. Al seleccionar una opción de medición (entrada) en el menú con las teclas ▲ ▼ y pulsar **ent**, la pantalla de trabajo muestra una pantalla doble con la temperatura del bloque seco (en la parte inferior) y la entrada seleccionada (en la parte superior).

Nota:

*Al salir de la sección **MEDICIÓN** de la pantalla de selección de menús a **NINGUNA**, la pantalla de trabajo final muestra sólo la temperatura del bloque seco (con referencia interna o externa).*

Para mostrar la temperatura del bloque seco y una entrada de termopar (sólo DBC-TC):

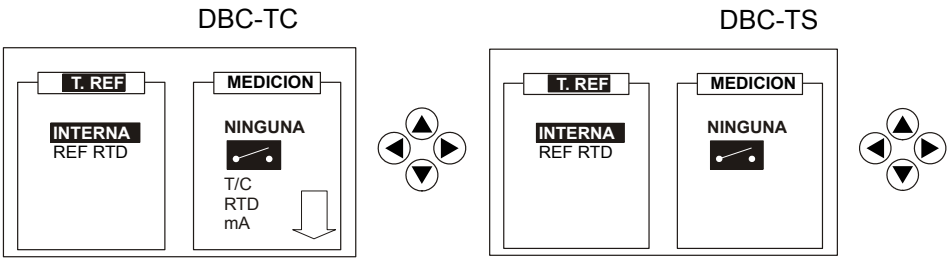
- En la pantalla del menú, seleccione **T. REF** y, después, **INTERNA**.
- En la pantalla del menú, utilice las teclas ▲ ▼ para seleccionar **MEDICIÓN** y, después, **T/C**.
- Pulse la tecla **ent** para confirmar.



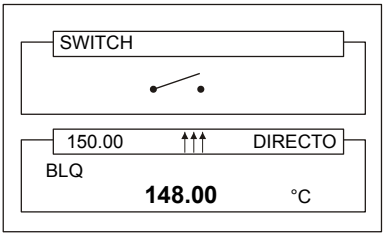
• Prueba de interruptor

Es posible realizar una prueba de interruptor conectando el dispositivo probado a las conexiones eléctricas de la parte superior del instrumento (identificadas con el símbolo ⊸•).

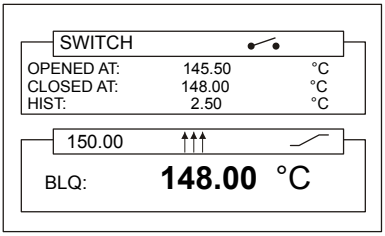
- En la pantalla del menú, seleccione **T. REF** y, después, **INTERNA**.
- En la pantalla del menú, utilice las teclas ▲ ▼ para seleccionar **MEDICIÓN** y, después, ⊸• T/C .
- Pulse la tecla **ent** para confirmar.



Al seleccionar el modo de generación Directo, Paso o Preset, la pantalla de trabajo final muestra la temperatura del bloque seco en la parte inferior (junto con la consigna de temperatura, el modo de generación y el símbolo de flecha de estado) y el estado del contacto en la parte superior (abierto/cerrado). Una señal acústica indica el cambio de estado.



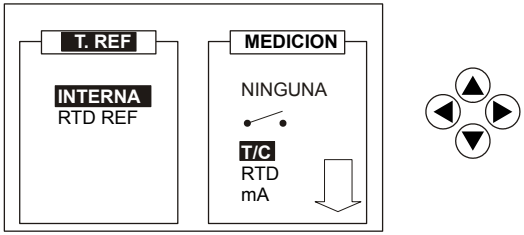
Para activar la prueba de interruptor con la indicación de los valores de apertura, cierre e histéresis calculada, es necesario activar primero el modo de generación de Rampa.



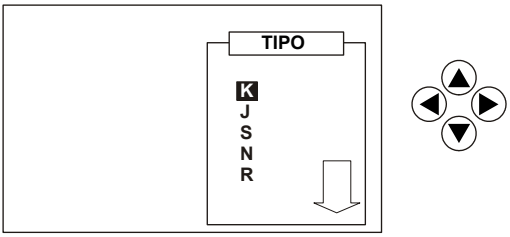
La función de prueba de interruptor se puede recuperar rápidamente desde cualquier pantalla de trabajo pulsando las teclas # y **+/-** . Pulse de nuevo estas teclas para desactivar la prueba de interruptor y recuperar la medición de temperatura del bloque seco.

- **Prueba de termopar**

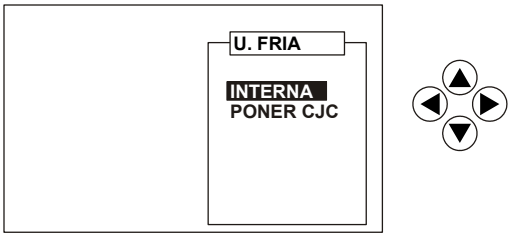
La serie DBC-TC puede medir la salida eléctrica del T/C y mostrar directamente el valor en las unidades de temperatura seleccionadas.
En la pantalla de selección de menús, seleccione la referencia de temperatura del bloque seco en la pantalla **T. REF**, sitúe el cursor de selección en la sección **MEDICIÓN** con las teclas, seleccione **T/C** con las teclas ▲▼ y pulse **ent**.



Tras la selección del modo, aparece una nueva pantalla que permite definir el tipo de T/C.



Utilice las teclas ▲ ▼ para seleccionar el tipo de sonda que desee medir y pulse **ent**: la siguiente pantalla establece el método de compensación para la unión fría del T/C.

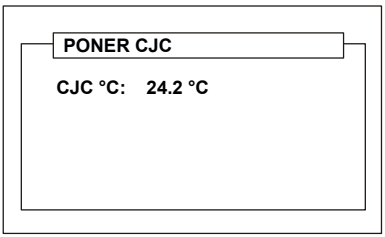


• Interna

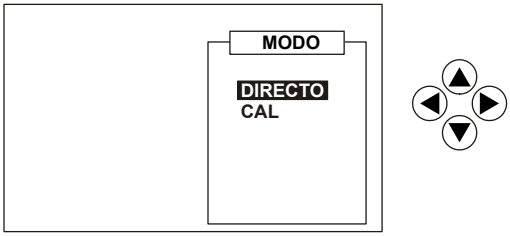
Esta opción activa el modo de compensación de CJ interna. Un sensor de temperatura instalado cerca de la conexión eléctrica del T/C mide la temperatura de la CJ y activa el circuito de compensación.

• Ajuste de la compensación de unión fría

La opción PONER CJC establece la referencia de temperatura de compensación de CJ a un valor programable de 0 a 70 °C. La tabla de referencia del T/C utiliza una temperatura de CJ de 0 °C.

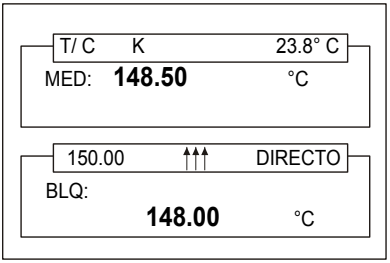


Utilice las teclas ▲ ▼ para seleccionar el método de compensación de CJ deseado y pulse **ent**. La pantalla muestra los ajustes del modo (cómo se puede mostrar la medición del T/C).



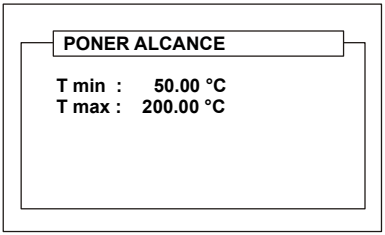
- **Modo Directo**

La parte superior de esta pantalla muestra una lectura directa en la unidad de temperatura seleccionada junto con el tipo de T/C y la temperatura de CJ. La parte inferior de la pantalla muestra el valor de temperatura generada (con referencia interna o externa), la consigna de temperatura, los símbolos de flecha de estado y el modo de generación seleccionado.

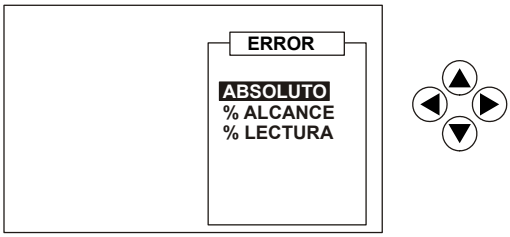


- **Modo CAL**

Esta función realiza un análisis de cálculo de error para la unidad probada. En la pantalla **MODO** seleccione **CAL** con las teclas ▲▼ y pulse **ent**. La siguiente pantalla permite ajustar el alcance del T/C.



Utilice las teclas ▲▼ para seleccionar el valor **T min** y establezca el límite de temperatura con el teclado numérico. A continuación, sitúe el cursor en el valor **T max** con la tecla ▲▼, establezca el valor de temperatura correspondiente y pulse **ent** para confirmar. Pulse **ent** de nuevo para acceder a la siguiente pantalla, en la que podrá definir el método de cálculo de error.



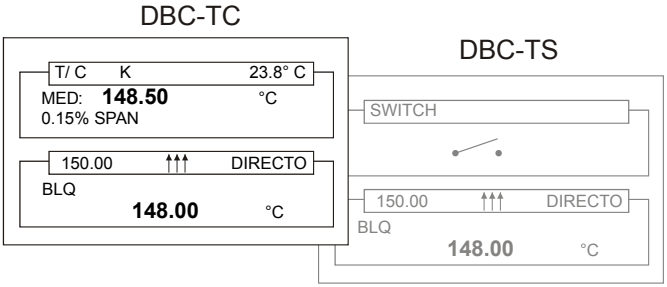
Utilice las teclas ▲ ▼ para seleccionar el método de cálculo de error deseado y pulse **ent**.

- **Absoluto**

La pantalla muestra el cálculo de error como desviación en unidades de medida de temperatura entre la temperatura de referencia (interna o externa) y la unidad probada.

- **% Alcance**

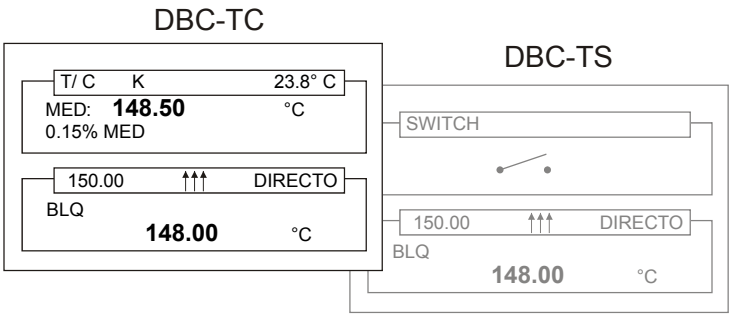
Esta opción indica el cálculo de error como referencia del valor de fondo de escala.



La parte superior de la pantalla de trabajo muestra el tipo de T/C seleccionado, la medición de la sonda en la unidad de temperatura seleccionada, la temperatura de CJ y el valor de error.
La parte inferior de la pantalla muestra el valor de temperatura generada (con referencia interna o externa), la consigna de temperatura, los símbolos de flecha de estado y el modo de generación seleccionado.

- **% Lectura**

Esta opción indica el cálculo de error como referencia de un punto de medición concreto y previamente establecido del alcance de temperatura.

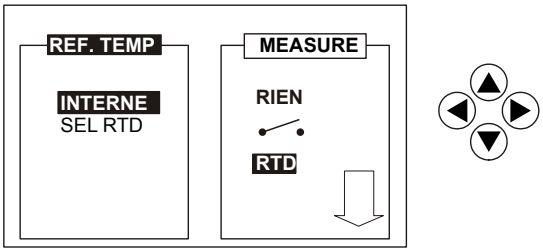


La parte superior de la pantalla muestra el tipo de T/C seleccionado, la medición de la sonda en la unidad de temperatura seleccionada, la temperatura de CJ y el valor de error.

La parte inferior de la pantalla muestra el valor de temperatura generada (con referencia interna o externa), la consigna de temperatura, los símbolos de flecha de estado y el modo de generación seleccionado.

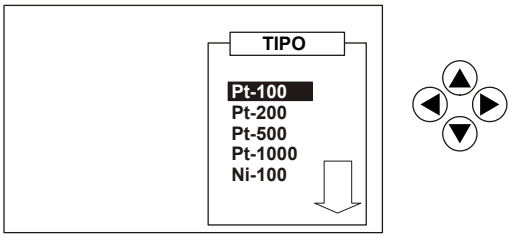
- **Mediciones RTD**

La serie DBC-TC puede medir la salida eléctrica del RTD y mostrar directamente el valor en las unidades de temperatura seleccionadas.

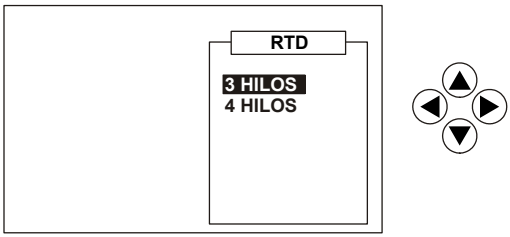


En la pantalla de selección de menús, utilice las teclas ▲ ▼ para seleccionar **RTD** y pulse **ent**.

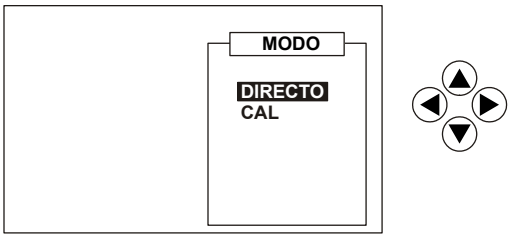
Tras la selección del modo de generación, aparece una pantalla con los tipos de RTD que se pueden medir.



Utilice las teclas ▲ ▼ para seleccionar el tipo de **RTD** necesario y pulse **ent**. A continuación, una nueva pantalla permite ajustar la configuración de la conexión (3 o 4 hilos) de la sonda probada.

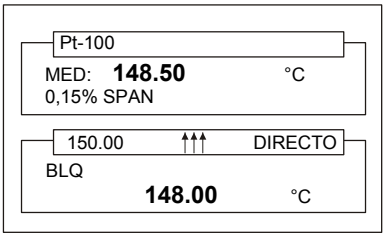


Utilice las teclas ▲ ▼ para seleccionar la configuración de conexión deseada y pulse **ent**. La pantalla muestra los ajustes del modo (cómo se puede mostrar la medición del RTD).



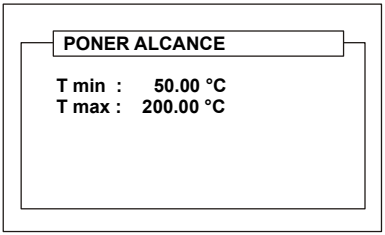
- **Modo Directo**

La parte superior de esta pantalla muestra una lectura directa en la unidad de temperatura seleccionada junto con el tipo de RTD y la temperatura. La parte inferior de la pantalla muestra el valor de temperatura generada (con referencia interna o externa), la consigna de temperatura, los símbolos de flecha de estado y el modo de generación seleccionado.

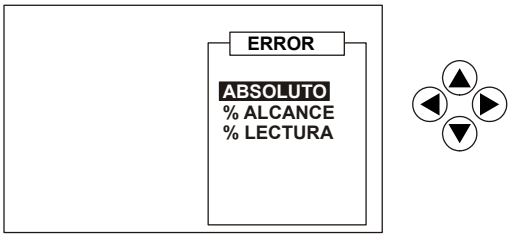


- **Modo CAL**

Esta función realiza un análisis de cálculo de error para la unidad probada. En la pantalla **MODO** seleccione **CAL** con las teclas ▲ ▼ y pulse **ent**. La siguiente pantalla permite ajustar el alcance del RTD.



Utilice las teclas ▲ ▼ para seleccionar el valor **T min** y establezca el límite de temperatura con el teclado numérico: A continuación, sitúe el cursor en el valor **T max** con la tecla ▲ ▼, establezca el valor de temperatura correspondiente y pulse **ent** para confirmar. Pulse **ent** de nuevo para acceder a la siguiente pantalla, en la que podrá definir el método de cálculo de error.



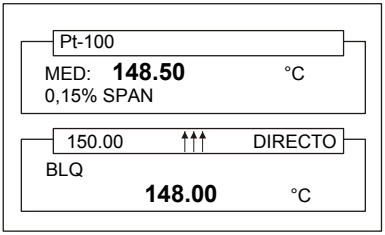
Utilice las teclas ▲ ▼ para seleccionar el método deseado y pulse **ent**.

- **Absoluto**

La pantalla muestra el cálculo de error como desviación en unidades de medida de temperatura entre la temperatura de referencia (interna o externa) y la unidad probada.

- **% Alcance**

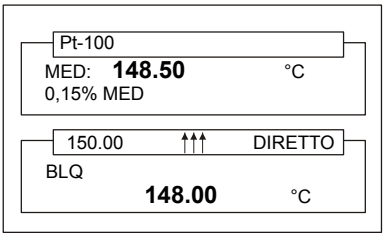
Esta opción indica el cálculo de error como referencia del valor a plena escala.



La parte superior de la pantalla muestra el tipo de RTD seleccionado, la medición de la sonda en la unidad de temperatura seleccionada y el valor de error.
La parte inferior de la pantalla muestra el valor de temperatura generada (con referencia interna o externa), la consigna de temperatura, los símbolos de flecha de estado y el modo de generación seleccionado.

- **% Lectura**

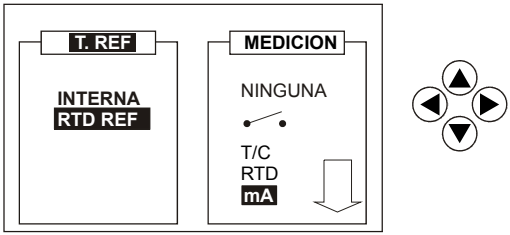
Esta opción indica el cálculo de error como referencia de un punto de medición concreto y previamente establecido del alcance de temperatura.



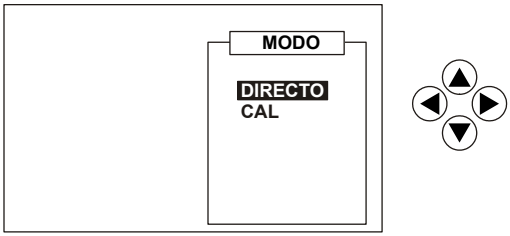
La parte superior de la pantalla muestra el tipo de RTD seleccionado, la medición de la sonda en la unidad de temperatura seleccionada y el valor de error.
La parte inferior de la pantalla muestra el valor de temperatura generada (con referencia interna o externa), la consigna de temperatura, los símbolos de flecha de estado y el modo de generación seleccionado.

Mediciones de corriente

La serie DBC-TC tiene una sección de entrada para la medición directa de una señal de mA, por ejemplo, un transmisor de temperatura DIN conectado directamente a la unidad probada.

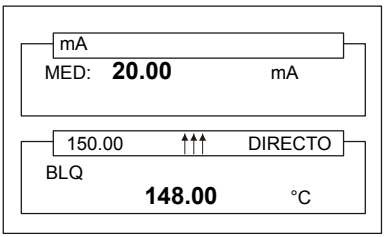


En la pantalla de selección de menús, seleccione mA con las teclas ▲▼ y pulse **ent**. Una vez seleccionado el modo de generación necesario (DIRECTO, PRESET, PASO, RAMPA), aparecerá de inmediato la pantalla de MODO de medición, que permite seleccionar como se realiza la medición de mA.



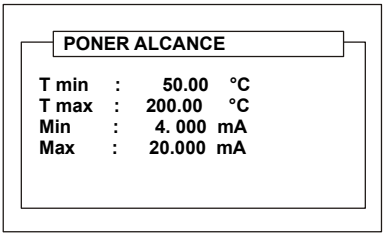
- **Modo Directo**

Utilice las teclas ▲▼ y pulse **ent**; aparecerá la pantalla de trabajo. La parte superior de la pantalla de trabajo muestra la señal eléctrica mA del dispositivo probado (transmisor de temperatura). La parte inferior de la pantalla contiene los parámetros de temperatura generada habituales.

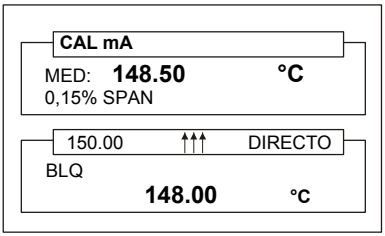


- **CAL**

Utilice las teclas ▲ ▼ y pulse **ent** para cambiar la pantalla. La nueva pantalla permite configurar un rango de temperatura para la salida de mA específica del dispositivo probado.

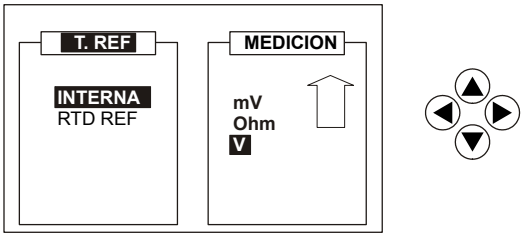


Utilice las teclas ▲ ▼ para mover el cursor en la pantalla y, con el teclado numérico, establezca el límite bajo de temperatura (**T min**) correspondiente al límite bajo de corriente de la entrada (**Min**) y un límite alto de temperatura (**T max**) correspondiente al límite alto de corriente de la entrada (**Max**). Pulse **ent** para confirmarla selección y acceder a la pantalla siguiente, donde podrá determinar el método de cálculo de error según se ha descrito anteriormente. Si se selecciona **ABSOLUTO**, aparece la pantalla de trabajo final. En la parte superior, se muestra la señal mA de la unidad probada, a la escala de la unidad de temperatura seleccionada y con la indicación de error en forma de desviación de la temperatura.
Si se selecciona **% ALCANCE** o **% LECTURA**, la pantalla muestra el error como valor de porcentaje del fondo de escala o del punto de lectura concreto.

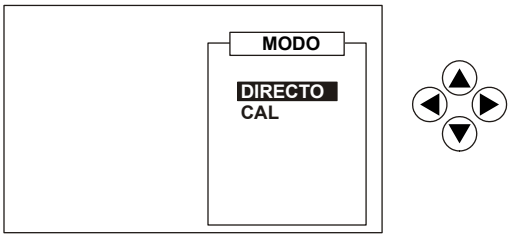


Mediciones de tensión (nivel alto)

La serie DBC-TC puede medir una señal de tensión del transmisor de temperatura probado.

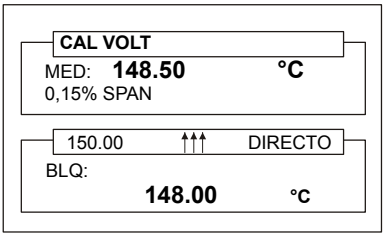


En la pantalla de selección de menús, seleccione **V** en la sección **MEDICIÓN** con las teclas ▲ ▼ y pulse **ent**. Una vez seleccionado el modo de generación de temperatura, la siguiente pantalla permite configurar el método de medición de tensión.



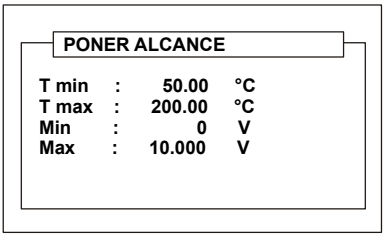
- **Modo Directo**

Utilice las teclas ▲ ▼ y pulse **ent**; aparecerá la pantalla de trabajo. La parte superior de la pantalla de trabajo muestra la señal de tensión de la unidad probada. Los parámetros de la temperatura generada aparecen en la parte inferior.

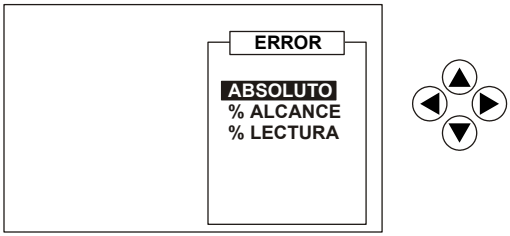


- **CAL**

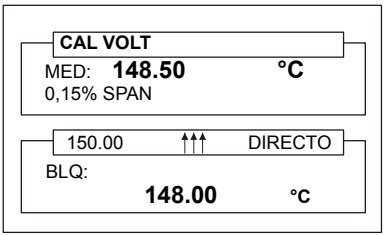
Utilice las teclas ▲ ▼ y pulse **ent** para cambiar la pantalla. La nueva pantalla permite configurar un rango de temperatura para la salida de tensión específica del dispositivo probado.



Utilice las teclas ▲ ▼ para mover el cursor por la pantalla y establezca los valores con el teclado numérico. El valor **T min** es el límite bajo de la gama de temperatura de la unidad probada, con relación al límite bajo de su tensión de salida. **T max** es la plena escala del rango de temperatura de la unidad probada, con relación al límite alto de su tensión de salida. Pulse **ent** para confirmar y acceder a la siguiente pantalla, donde podrá determinar el modo de cálculo de error.

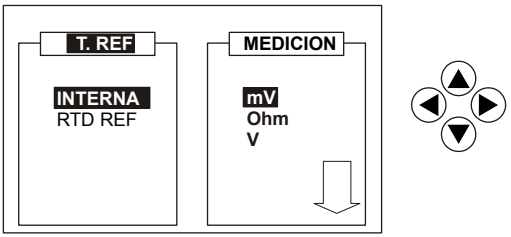


Utilice las teclas ▲ ▼ para seleccionar **ABSOLUTO** y pulse **ent**. La pantalla de trabajo final muestra los parámetros de temperatura generada, en la parte inferior, y la medición de tensión, a escala de la unidad de temperatura seleccionada, en la parte superior. El cálculo (desviación) de error aparece con dígitos de pequeño tamaño entre las dos secciones de la pantalla y con un valor de unidad de temperatura.
Si se encuentra en la pantalla **ERROR**, utilice las teclas ▲ ▼ para seleccionar las funciones **% ALCANCE** o **% LECTURA**. Pulse la tecla **ent** para acceder a la pantalla de trabajo final, que muestra el cálculo de error como porcentaje de desviación respecto de la plena escala de la gama de temperatura del dispositivo probado o de su punto de medición concreto.

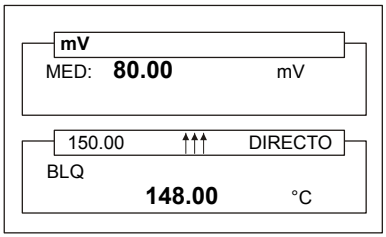


Mediciones de tensión (nivel bajo)

La serie DBC-TC puede medir la señal de nivel bajo de un dispositivo de termopar. Con esta función, el operario puede verificar directamente el comportamiento eléctrico del T/C probado.

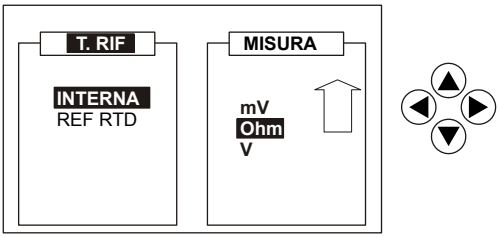


En la pantalla de selección de menús, seleccione **mV** con las teclas ▲▼ y pulse **ent**. Una vez seleccionado el modo de generación de temperatura deseado (Directo, Rampa, Preset o Paso), aparecerá de inmediato la pantalla de trabajo final con los parámetros de temperatura generada en la parte inferior y el valor de la medición de milivoltios en la parte superior.

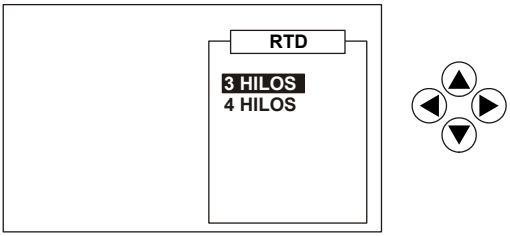


Medición de resistencia

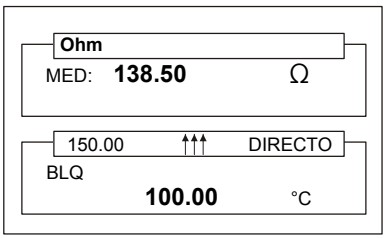
La serie DBC-TC puede medir directamente el valor de resistencia de un RTD.



En la pantalla de selección de menús, seleccione **Ohm** en la sección **MEDICIÓN** con las teclas ▲ ▼ y pulse **ent**. Una vez seleccionado el modo de generación de temperatura, la siguiente pantalla permite especificar si el RTD conectado tiene 3 o 4 hilos.



Utilice las teclas ▲ ▼ para seleccionar la conexión deseada y pulse **ent**. La pantalla de trabajo final muestra la temperatura generada, en la parte inferior, y el valor de la medición de resistencia, en la parte superior.



4 COMUNICACIÓN SERIE

El interfaz digital estándar RS232 permite controlar el calibrador a distancia desde un ordenador. Mediante el envío de comandos a través del interfaz RS232, el calibrador puede recuperar automáticamente lecturas de temperatura o modificar el ajuste de cualquier parámetro (consigna de temperatura, selección de temperatura de referencia, generación en modo rampa/paso/preset, etc.).

4.1 Serie DBC - Protocolo de comandos serie

ABREVIATURAS:

aa:	dirección DBC de dos dígitos en formato ASCII. (p. ej., 01). Envíe 00 para sobreescribir cualquier otra dirección.
par:	Parámetro. El formato depende del comando.
R/W:	Comando de lectura y escritura
R:	Comando de sólo lectura
n.a.:	No aplicable
[ ]:	Los parámetros entre corchetes son opcionales

Flujo del comando	Comando	Parámetros	Descripción	Modelo (TS/TC)
Escritura	*aaEM=par	Par = 0 Error absoluto °C	R/W - Modo de cálculo de error	TC
Lectura	*aaEM?	1% de alcance	(comando MM para establecer	TC
Consulta	!aaEM=par	2% de lecturas	modo CAL)	TC
Escritura	n.a.	Par = coma flotante	R – Obtener valor de error	TC
Lectura	*aaER?		(Modo seleccionado por comando	
Consulta	!aaER=par		EM)	
Escritura	*aaICc=par	c =1 Regulador (opcional)	R/W – Canal de entrada	TS
Lectura	*aaICc?	2 Medición		TC
Consulta	!aaICc=par	par = 0 NINGUNO	Sin medición	TS
		1 n.a.		
		2 T/C +CJ	Termopar + Unión fría Termopar	TC
		3 T/C no CJ	sin unión fría	TC
		4 RTD 3 hilos	Termorresistores 3 hilos	TS/TC
		5 RTD 4 hilos	Termorresistores 4 hilos	TS/TC
		6 RES 3 hilos	Resistores hasta 400 Ω 3 hilos	TC
		7 RES 4 hilos	Resistores hasta 400 Ω 4 hilos	TC
		8 mV	entrada mV	TC
		9 n.a.		
		10 n.a.		
		11 n.a.		
		12 mA	Entrada de mA	TC
		13 n.a.		
		14 Interruptor	Modo interruptor	TS/TC
		15 n.a.		
		16 n.a.		TS/TC
		17 RTD referencia 4 hilos	Termorresistores usuario 4 hilos	TS/TC
		18 V	Entrada voltios	TC

Flujo del comando	Comando	Parámetros	Descripción	Modelo (TS/TC)
Escritura	n.a.			
Lectura	*aaIRc?	c = 1 RTD referencia	R – Obtener valor medición entrada	TS/TC
		2 Medición		TC
Consulta	!aaIRc= par	par = valor coma flotante		
Escritura	*aaISc=par	c = 1 RTD referencia	R/W – Tipo sensor	TS/TC
Lectura	*aaISc?	2 Medición		TC
Consulta	!aaISc=par	par = 0 NINGUNO	Sin sensor	TS/TC
		10 PT100 IEC		TS/TC
		11 PT200 IEC		TC
		12 PT500 IEC		TC
		13 PT1000 IEC		TC
		16 Ni100 DIN		TC
		19 RTD referencia		TC
		20 T/C B IEC		TC
		21 T/C E IEC		TC
		22 T/C J IEC		TC
		23 T/C K IEC		TC
		24 T/C N IEC		TC
		25 T/C R IEC		TC
		26 T/C S IEC		TC
		27 T/C T IEC		TC
		28 T/C U DIN		TC
		29 T/C L DIN		TC
		30 T/C C		TC
Escritura	*aaCJ[1]=par	par = coma flotante	R/W – Valor manual unión fría (Valor	TC
Lectura	*aaCJ[1]?		en unidades de temperatura	
Consulta	!aaCJ[1]=par		actuales)	
Escritura	*aaIUc=par	c = 1 RTD referencia	R/W – Unidades de entrada	TS/TC
Lectura	*aaIUc ?	2 Medición		TC
Consulta	!aaIUc=par	par = 98 NINGUNO	Unidad n.a	TS/TC
		80 °F	Fahrenheit	TS/TC
		81 °C	Celsius	TS/TC
		82 °K	Kelvin	TS/TC
		60 mA	Milliamperios	TC
		61 V	Voltios	TC
		62 mV	Milivoltios	TC
		63 Ω	Ohmios	TC
				TC
Escritura	*aaKB[1]=par	par = 0 teclado silencioso	R/W – Teclado	TS/TC
Lectura	*aaKB[1]?	1 beep activado		
Consulta	!aaKB[1]=par			

Flujo del comando	Comando	Parámetros	Descripción	Modelo (TS/TC)
Escritura Lectura Consulta	*aaKM[1]= par *aaKM[1]? !aaKM[1]= par	par = 0 teclas desactivadas 1 teclas activadas	R/ W – Bloqueo teclado local	TS/TC
Escritura Lectura Consulta	*aaMRc= par *aaMRc? !aaMRc= par	c = 1 escala cero 2 fondo de escala par = valor coma flotante	R/ W – Rango de medición (mA o V en modo ERROR CAL)	TC TC
Escritura Lectura Consulta	*aaMM= par *aaMM? !aaMM= par	par = 0 Modo Directo 1 Modo Cal	R/ W – Modo de medición	TC TC
Escritura Lectura Consulta	*aaOM[1]= par *aaOM[1]? !aaOM[1]= par	par = 0 Modo Directo 1 Modo Preset 2 Modo Paso 3 Modo Rampa	R/ W – Modo de salida	TS/TC TS/TC TS/TC TS/TC
Escritura Lectura Consulta	*aaOP[1]= par *aaOP[1]? !aaOP[1]= par	par = valor coma flotante	R/ W – Temperatura consigna	TS/TC
Escritura Lectura Consulta	n. a. *aaOR[1]? !aaOR[1]= par		R – Lectura temperatura controlada	TS/TC
Escritura Lectura Consulta	*aaPB[1]= par *aaPB[1]? !aaPB[1]= par	par = 0 a 99,9 valor coma flotante	R/ W – Banda proporcional	TS/TC
Escritura Lectura Consulta	*aaPSc= par *aaPSc? !aaPSc= par	par = valor coma flotante c = 1 paso preset 1 2 paso preset 2 3 paso preset 3 4 paso preset 4 5 paso preset 5	R/ W – Valores Preset	TS/TC TS/TC TS/TC TS/TC TS TC
Escritura Lectura Consulta	 *aaRIc? !aaRIc= par	 c = 1 Modelo 2 Versión software	 R – Lectura modelo y versión software	TS/TC
Escritura Lectura Consulta	*aaRM[1]= par *aaRM[1]? !aaRM[1]= par	par = 0 Rampa bajada 1 Rampa subida 2 Detener bajada 3 Detener subida	R/ W – Modo rampa	TS/TC

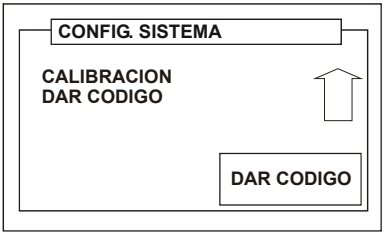
Flujo del comando	Comando	Parámetros	Descripción	Modelo (TS/TC)
Escritura Lectura Consulta	*aaRRc= par *aaRRc? !aaRRc= par	par = coma flotante c = 1 escala cero 2 fondo de escala	R/ W – Rango de rampa	TS/TC
Escritura Lectura Consulta	*aaRS[1]= par *aaRS[1]? !aaRS[1]= par	par r = coma flotante	R/W – Pendiente rampa	TS/TC
Escritura Lectura Consulta	*aaSA[1]= par *aaSA[1]? !aaSA[1]= par	par = 1 a 99	R/W – Dirección estación	TS/TC
Escritura Lectura Consulta	*aaSL[1]= par *aaSL[1]? !aaSL[1]= par	par = 0 INGLÉS 1 FRANCÉS 2 ALEMÁN 3 ITALIANO 4 PORTUGUÉS 5 ESPAÑOL	R/W – Idioma	TS/TC
Escritura Lectura Consulta	n.a. *aaSN[1]? !aaSN[1]= par	par = 1 a 65535	R – Número de serie	TS/TC
Escritura Lectura Consulta	*aaSP[1]= par *aaSP[1]? !aaSP[1]= par	par = 1 a 5 - nº de paso	R/W – Número de paso preestablecido	TS/TC
Escritura Lectura Consulta	*aaSWc= par *aaSWc? !aaSWc= par	par = coma flotante c = 1 – Abierto 2 – Cerrado 3 - Histéresis	R – Umbral prueba interruptor	TS/TC
Escritura Lectura Consulta	*aaTD[1]= par *aaTD[1]? !aaTD[1]= par	par = 1 a 255	R/W – Constante derivada	TS/TC
Escritura Lectura Consulta	*aaTI[1]= par *aaTI[1]? !aaTI[1]= par	par = 1 a 255	R/W – Constante integración	TS/TC
Escritura Lectura Consulta	*aaTU[1]= par *aaTU[1]? !aaTU[1]= par	par = 80 °F 81 °C 82 °K	R/W – Unidades de temperatura	TS/TC
Escritura Lectura Consulta	*aaTRc= par *aaTRc? !aaTRc= par	par = valor coma flotante c = 1 escala baja 2 fondo de escala	R/ W – Rango de temperatura (modo ERROR CAL)	TC

Flujo del comando	Comando	Parámetros	Descripción	Modelo (TS/TC)
Escritura Lectura Consulta	n. a. *aa. Ac? !aa. Ac= par	par = coma flotante c = 1 canal regulador 2 n. a. 3 placa calibrador	R – Obtener compensación unión fría	TS/TC
Escritura Lectura Consulta	n. a. *aa. Mc? !aa. Mc= par	par = coma flotante exp. c = 1 temp. regulador 2 Temp. sonda REF 3 valor calibrador	R – Medidas no promediadas (diagnóstico)	TS/TC
Escritura Lectura Consulta	n. a. *aa. Pc? !aa. Pc= par	par = coma flotante exp. c = 1 reg. Salida sensor mV 2 Salida mV sensor REF 3 Valor eléctrico cal.	R – Medidas principales (diagnóstico)	TS/TC
Escritura Lectura Consulta	*aaRN = par *aaRN? !aaRN = par	par = entero 0 = REF 1 1 = REF 2	Selección RTD referencia	TS/TC
Escritura Lectura Consulta	n.a. *aaST? !aaST = par	par = entero 0 = Enfriamiento 1 = Calentamiento 2 = Preparado	Estado del controlador	TS/TC
Escritura Lectura Consulta	*aaCN = par *aaCN? !aaCN = par	par = entero 0 = 10% 1 = 30% 2 = 50% 3 = 70% 4 = 90% 5 = 100%	Selección contraste pantalla	TS/TC
Escritura Lectura Consulta	*aaURc = par *aaURc? !aaURc = par	par = flotante c = 1 REF 1 c = 2 REF 2	Coeficiente R0 sonda ref.	TS/TC
Escritura Lectura Consulta	*aaUAc = par *aaUAc? !aaUAc = par	par = flotante c = 1 REF 1 c = 2 REF 2	Coeficiente A sonda ref.	TS/TC
Escritura Lectura Consulta	*aaUBc = par *aaUBc? !aaUBc = par	par = flotante c = 1 REF 1 c = 2 REF 2	Coeficiente B sonda ref.	TS/TC
Escritura Lectura Consulta	*aaUCc = par *aaUCc? !aaUCc = par	par = flotante c = 1 REF 1 c = 2 REF 2	Coeficiente C sonda ref.	TS/TC
Escritura Lectura Consulta	*aa. Tc *aa. Tc? !aa. Tc= par	par = entero c = 1 REF 1 c = 2 REF 2	Número etiqueta sonda ref.	TS/TC

5 CALIBRACIÓN

Los calibradores de temperatura de la serie DBC deben ser considerados estándares de referencia: se deben comprobar y calibrar periódicamente, con un período recomendado de 12 meses. Los Centros de Servicio Técnico de GE ofrecen un servicio de calibración que cumple los estándares nacionales e internacionales.

La calibración debe ser realizada por técnicos debidamente cualificados. El procedimiento de calibración exige el uso de un estándar de referencia de alta precisión (al menos cinco veces superior a la precisión del instrumento DBC) con trazabilidad directa con respecto a un estándar nacional o internacional (SIT, UKAS, etc.).
Pulse las teclas # y **MENÚ** para acceder a la pantalla de configuración.

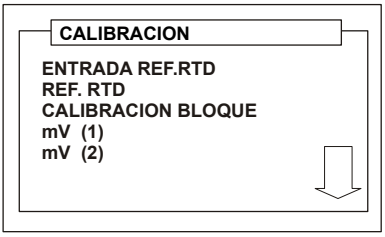


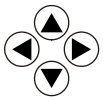
Utilice las teclas ▲ ▼ para seleccionar **CALIBRACIÓN** y pulse **ent**.

Nota importante

La función de calibración está protegida por un código PIN para evitar accesos no autorizados. Todos los instrumentos se suministran de fábrica con el mismo PIN (4321). Para seguir protegiendo la función de calibración, el código PIN Se debe cambiar lo antes posible.

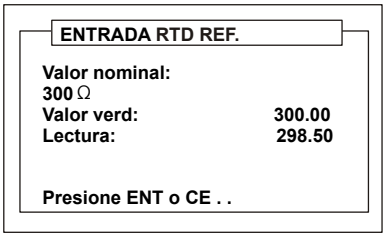
Introduzca el PIN correcto en el campo **DAR CÓDIGO** y pulse **ent**. Una vez introducido el número PIN, calibre el instrumento siguiendo las instrucciones que aparecen en pantalla.





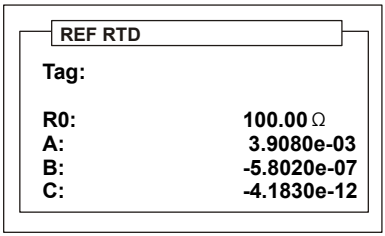
- **Calibración de la entrada de la sonda de referencia estándar**

En el menú de calibración, utilice las teclas de cursor para seleccionar **ENTRADA REF.RTD** y pulse **ent**. La pantalla permite configurar el valor de prueba de resistencia (valor verdadero). Utilice una caja de resistencia a décadas para generar el valor deseado (en la conexión de sonda de referencia del panel eléctrico) y pulse **ent**. El microprocesador combina los dos valores automáticamente. El valor nominal es el valor recomendado para la prueba.



- **Calibración de la sonda de referencia externa (DBC-TS y DBC-TC)**

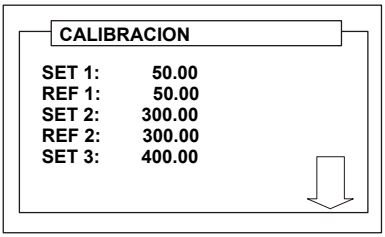
Seleccione **REF.RTD** en el menú de calibración y pulse **ent** para acceder a una nueva pantalla en la que podrá establecer todos los parámetros necesarios para el RTD de referencia conectado (número de Tag, valores R0, coeficientes CVD).



Mueva el cursor con las teclas ▲▼ e introduzca el valor con el teclado numérico. De esta forma, podrá crear una caracterización de la sonda de referencia. Pulse **ent** para volver al menú de calibración.

- **Calibración del sensor interno del bloque seco (DBC-TS y DBC-TC)**

Nota: *La precisión aumenta cuando el procedimiento se inicia después de una hora de calentamiento.*



1 Para calibrar la regulación del bloque seco, instale una sonda de referencia adecuada en el bloque seco y conéctela a la toma de sonda de referencia del panel frontal.

2 Siga el procedimiento anterior para insertar los coeficientes de la sonda.

3 Cambie de **INTERNO** a **SEL RTD**, modo Directo. La pantalla muestra la medición de temperatura de la sonda de referencia.

4 Seleccione el menú **CALIBRACIÓN** e introduzca el PIN para acceder al menú. Anote los valores de SET1 ...SET4 y REF1 ... REF4.

5 Ajuste la temperatura del bloque seco al valor SET1; deje transcurrir al menos 30 minutes a esta temperatura. Anote el valor de temperatura real de la pantalla, identifíquelo como READ1.

6 Ajuste la temperatura del bloque seco al valor SET2; deje transcurrir al menos 30 minutes a esta temperatura. Anote el valor de temperatura real de la pantalla, identifíquelo como READ2. Repita este procedimiento para SET3 y SET4 y anote los valores como READ3 y READ4.

7 Acceda al menú de calibración y seleccione la opción CALIBRACIÓN BLOQUE.

8 Calcule los valores NEWREF1 ... NEWREF4 como se indica a continuación: NEWREFx= READx-SETx+REFx.

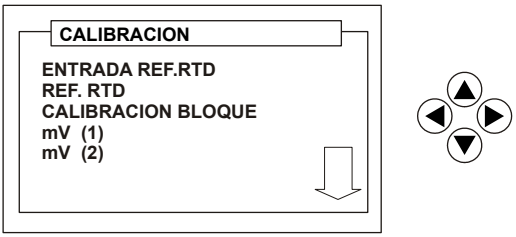
9 Introduzca en los campos REF1 ...REF4 los valores NEWREF1 ...NEWREF4.

10 Pulse ENTER. DBC650 (150) calcula automáticamente los coeficientes.

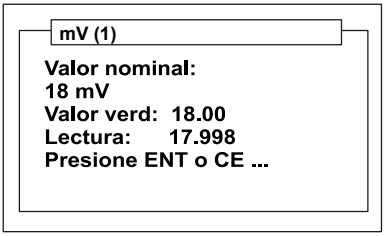
11 La calibración del regulador de temperatura del bloque seco ha concluido.

- **Calibración de los rangos de entrada de milivoltios (sólo DBC-TC)**

La serie DBC-TC dispone de cuatro rangos de entrada de milivoltios distintos que se pueden calibrar, dependiendo del tipo de mediciones de termopar disponibles. El procedimiento de calibración es el mismo.



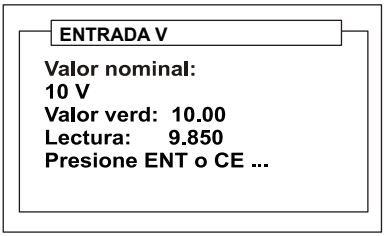
En el menú CALIBRACIÓN, seleccione el rango de entrada de mV que desee calibrar con las teclas ▲▼ y pulse **ent**.



Utilice un simulador de milivoltios certificado de alta precisión para generar una señal de milivoltios en la conexión eléctrica T/C del panel frontal (se recomienda utilizar el valor nominal para la calibración). Si se pulsa la tecla **ent**, el microprocesador combina los valores de milivoltios (valor verdadero y lectura).

- **Calibración del rango de entrada de voltios (sólo DBC-TC)**

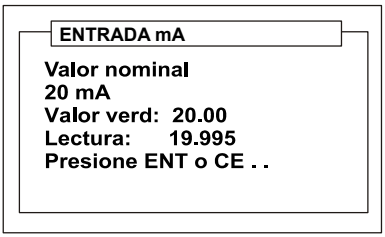
En la pantalla CALIBRACIÓN, seleccione **ENTRADA V** con las teclas ▲▼ y pulse **ent**.



Utilice un simulador de voltios certificado de alta precisión para aplicar la señal de calibración en la conexión eléctrica de tensión del panel frontal del instrumento (se recomienda utilizar el valor nominal para la prueba).
Si se pulsa la tecla **ent**, el microprocesador combina las indicaciones de tensión (valor verdadero y lectura).

- **Calibración del rango de entrada de mA (sólo DBC-TC)**

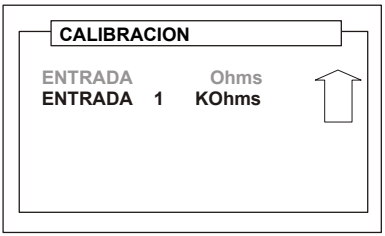
En la pantalla **CALIBRACIÓN**, seleccione **ENTRADA mA** con las teclas ▲ ▼ y pulse **ent**.



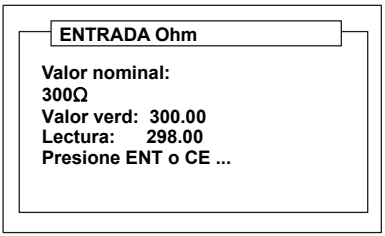
Utilice un simulador de mA homologado de alta precisión para generar un valor de corriente en la conexión eléctrica correspondiente del panel frontal del instrumento (se recomienda utilizar el valor nominal para la prueba). Si se pulsa la tecla **ent**, el microprocesador combina las indicaciones de corriente de la pantalla (valor verdadero y lectura).

- **Calibración de los rangos de entrada de resistencia (Ohm) (sólo DBC-TC)**

Al igual que para el rango de entrada de milivoltios, el canal de medición de resistencia tiene distintos rangos, dependiendo de la medición del RTD disponible.



En el menú CALIBRACIÓN, seleccione el rango de entrada de ohmios que desee calibrar con las teclas ▲ ▼ y pulse **ent**.



Utilice un simulador de ohmios certificado de alta precisión para aplicar el valor deseado en la conexión eléctrica correspondiente del panel frontal del instrumento (se recomienda utilizar el valor nominal para la prueba).
Si se pulsa la tecla **ent**, el microprocesador combina las indicaciones de resistencia de la pantalla (valor verdadero y lectura).

6 LOCALIZACIÓN DE AVERÍAS

	Descripción de la avería	Posible problema	Solución
1.	El instrumento no funciona aunque el cable de alimentación está conectado y la posición del interruptor de la red es correcta.	- fusible de protección defectuoso - cable de alimentación defectuoso - interruptor defectuoso	-Cambie el fusible -Cambie el cable de alimentación -Póngase en contacto con el servicio técnico
2.	Cuando se enciende el instrumento, el fusible se funde	- cortocircuito en la tarjeta de alimentación eléctrica - interruptor defectuoso	-Póngase en contacto con el servicio técnico
3.	La función de calentamiento y enfriamiento del bloque seco no funciona	- tarjeta de alimentación eléctrica defectuosa - tarjeta controladora defectuosa - una o varias células Peltier presentan daños	-Póngase en contacto con el servicio técnico
4.	El controlador no se desactiva cuando se alcanza la consigna	- tarjeta controladora defectuosa	-Póngase en contacto con el servicio técnico
5.	Los tiempos de calentamiento y enfriamiento no entran dentro de las especificaciones.	-el sistema de calentamiento o una o varias células Peltier presentan daños	-Póngase en contacto con el servicio técnico
6.	El ventilador del sistema no funciona.	- tarjeta de alimentación eléctrica defectuosa - tarjeta controladora defectuosa -ventilador defectuoso	-Póngase en contacto con el servicio técnico
7	El instrumento no consigue estabilizarse a altas temperaturas.	-valores de paso o preestablecidos incorrectos -sonda de referencia defectuosa	-Cambie los valores de paso o preestablecidos -Póngase en contacto con el servicio técnico

Nota:

Los fusibles están diseñados para ofrecer una protección máxima en caso de fallo. Asegúrese de que el selector de tensión y los fusibles sean adecuados para la carga de trabajo nominal.

7 MANTENIMIENTO

7.1 INSTRUCCIONES DE LIMPIEZA

1 Espere a que el instrumento alcance la temperatura ambiente antes de limpiarlo.

2 Desconecte el instrumento de la fuente de alimentación y limpie el teclado y la caja con un paño húmedo y un poco de detergente suave.

PRECAUCIÓN:

NUNCA utilice ningún tipo de disolvente para limpiar el instrumento. Los disolventes dañan la caja.

8 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

8.1 Consulte la Hoja de datos comerciales SDS0002.

Agentes de servicio técnico autorizados:
www.gesensinginspection.com